

DOCKET NO.: 261638US6PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takashi KAWAKAMI

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/08293

INTERNATIONAL FILING DATE: June 8, 2004

FOR: CONTENT DATA TRANSFERRING SYSTEM AND CONTENT DATA TRANSFERRING METHOD

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

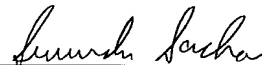
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2003-163472	09 June 2003
Japan	2004-163320	01 June 2004

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/08293.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

504 P 078 2000

Rec'd PCT/PTO 11 JAN 2005
PCT/JP 2004/008293

24. 6. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

~~XX~~

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年 6月 1日

出 願 番 号
Application Number: 特願 2004-163320
[ST. 10/C]: [JP 2004-163320]

REC'D 15 JUL 2004	
WIPO	PCT

出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社

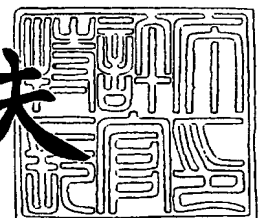
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 6月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2004-3051187

【書類名】 特許願
【整理番号】 0400036602
【提出日】 平成16年 6月 1日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 G11B 20/10
G11B 31/00
G06F 7/00
G06F 13/00

【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
【氏名】 川上 高

【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】
【識別番号】 100082762
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉浦 正知
【電話番号】 03-3980-0339

【選任した代理人】
【識別番号】 100123973
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉浦 拓真

【選任した代理人】
【識別番号】 100120640
【弁理士】
【氏名又は名称】 森 幸一

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003-163472
【出願日】 平成15年 6月 9日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 043812
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0404550

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数のコンテンツデータが記録された第 1 の記録媒体から選択された上記コンテンツデータを第 2 の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送システムにおいて、

上記第 2 の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を再生すると共に上記第 1 の記録媒体から転送されるコンテンツデータを上記第 2 の記録媒体に記録する記録再生装置と、

上記記録媒体識別情報と上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第 2 の集合体とを関連付ける第 1 の集合体を生成する第 1 の集合体生成手段と、

上記第 1 の集合体と関連付けて上記第 2 の集合体を生成する第 2 の集合体生成手段と、

上記第 2 の集合体から上記コンテンツデータの再生制御情報を生成する再生制御情報生成手段と、

上記記録再生装置にて再生される第 2 の記録媒体の記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータを上記第 2 の記録媒体に記録されるように転送するコンテンツ転送制御手段とを備えるコンテンツデータ転送システム。

【請求項 2】

上記コンテンツ転送制御手段は、上記生成された再生制御情報が上記第 2 の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に転送する請求項 1 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 3】

上記第 2 の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて新たに生成された再生制御情報と上記第 2 の記録媒体に記録された再生制御情報とが異なっていると判断された場合には、上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータを転送する請求項 2 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 4】

上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され、上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送によって転送される各々のコンテンツデータの記録可能回数が減じられる請求項 3 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 5】

上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送が行われる場合には、上記新たに生成された再生制御情報が上記第 2 の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に送信される請求項 3 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 6】

上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第 2 の記録媒体から上記新たに生成された再生制御情報に管理されないコンテンツデータを消去する請求項 3 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 7】

上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され、上記第 2 の記録媒体から消去されたコンテンツデータの上記記録可能回数を増す請求項 6 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 8】

上記再生制御情報は、上記再生制御情報に管理されるコンテンツデータの再生順序を制御する情報である請求項 1 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 9】

上記第 2 の記録媒体は上記記録再生装置に着脱可能である請求項 1 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 1 0】

上記再生制御情報の生成は、上記第 2 の記録媒体が上記記録再生装置に装着される毎に行われる請求項 9 に記載のコンテンツデータ転送システム。

【請求項 1 1】

複数のコンテンツデータが記録された第 1 の記録媒体から選択された上記コンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第 2 の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送方法において、

上記記録再生装置によって再生される上記第 2 の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を受信し、

上記記録媒体識別情報と上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第 2 の集合体とを関連付ける第 1 の集合体から、上記第 2 の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて上記第 2 の集合体を生成し

生成された上記第 2 の集合体から上記コンテンツデータの再生制御情報を生成し、

上記第 2 の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータを上記第 2 の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に転送する
コンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 2】

上記生成された再生制御情報が上記第 2 の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に転送する請求項 1 1 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 3】

上記第 2 の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて新たに生成された再生制御情報と上記第 2 の記録媒体に記録された再生制御情報とが異なっていると判断された場合には、上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータを転送する請求項 1 2 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 4】

上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され、上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送によって転送される各々のコンテンツデータの記録可能回数が減じられる請求項 1 3 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 5】

上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送が行われる場合には、上記新たに生成された再生制御情報が上記第 2 の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に送信される請求項 1 3 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 6】

上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第 2 の記録媒体から上記新たに生成された再生制御情報に管理されないコンテンツデータを消去する請求項 1 3 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 7】

上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され、上記第 2 の記録媒体から消去されたコンテンツデータの上記記録可能回数を増す請求項 1 6 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 8】

上記再生制御情報は、上記再生制御情報に管理されるコンテンツデータの再生順序を制御する情報である請求項 1 1 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 1 9】

上記第 2 の記録媒体は上記記録再生装置に着脱可能である請求項 1 1 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【請求項 2 0】

上記再生制御情報の生成は、上記第 2 の記録媒体が上記記録再生装置に装着される毎に

行われる請求項 1 9 に記載のコンテンツデータ転送方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンテンツデータ転送システムおよびコンテンツデータ転送方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、記録媒体の記録内容をコンテンツが蓄積されるライブラリに対して同期させるコンテンツデータ転送システムおよびコンテンツデータ転送方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年では、音楽などの記録再生を行うようにされた携帯型の記録再生装置においても、ハードディスクドライブを内蔵し尚かつ極めて小型に構成された製品が出現している。このような携帯型の記録再生装置は、通常、記録されている音楽データの管理を、パーソナルコンピュータと接続して行う。

【0003】

例えば、パーソナルコンピュータが有するハードディスクドライブに多数の音楽データを格納してライブラリを構築して、パーソナルコンピュータでミュージックサーバを構成する。音楽データは、CD (Compact Disc) からのリッピングや、インターネットなどのネットワーク上に展開される音楽配信システムを利用してネットワークからのダウンロードにより取得する方法が一般的である。

【0004】

このパーソナルコンピュータと携帯型の記録再生装置をケーブル接続して、パーソナルコンピュータのライブラリに格納されている音楽データを携帯型の記録再生装置に転送する。携帯型の記録再生装置では、転送された音楽データを内蔵されるハードディスクドライブに記録する。ユーザは、携帯型の記録再生装置を持ち歩くことで、パーソナルコンピュータ内に構成されたライブラリに格納された音楽データを、例えば屋外で楽しむことができる。

【0005】

特許文献1には、ユーザからの要求に応じて多数の楽曲データを蓄積しているサーバから楽曲データをダウンロードしてユーザの端末に記憶させる構成が記載されている。

【特許文献1】 特開 2002-108350号公報

【0006】

一方、デジタルオーディオデータを記録再生するための記録媒体として、カートリッジに収納された直径64mmの光磁気ディスクであるミニディスク (MD) が広く普及している。MDシステムでは、オーディオデータの圧縮方式として、ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) が用いられ、音楽データの管理には、UTOC (ユーザTOC (Table Of Contents)) が用いられている。すなわち、ディスクのレコーダブル領域の内周には、UTOCと呼ばれる記録領域が設けられる。UTOCは、現行のMDシステムにおいて、トラック (オーディオトラック/データトラック) の曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックあるいはトラックを構成するパーツについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。

【0007】

MDシステムでは、このように、パーソナルコンピュータにおいて一般的なFAT (File Allocation Table) に基づくファイルシステムとは異なるファイル管理方法を用いているため、パーソナルコンピュータのような汎用コンピュータのデータ記録管理システムとの互換性を有していなかった。そこで、例えばFATシステムなどの汎用の管理システムを導入して、パーソナルコンピュータとの互換性を高めたシステムが提案されている。

【0008】

このような、パーソナルコンピュータとの互換性を考慮されたディスクを記録媒体として用いた携帯型の記録再生装置を、上述のパーソナルコンピュータを用いたミュージックサーバに接続し、ミュージックサーバ内のライブラリをディスクに記録することが考えられる。

【0009】

ここで、現行のMDシステムのディスクは、記録容量が160MB程度であるが、現行のMDとの互換性を確保しつつ、記録容量を増大させたディスクを用いることで、上述したハードディスクドライブを用いた携帯型の記録再生装置と同等の機能を実現することが可能であると考えられる。現行のMDシステムのディスクの大容量化を図るためには、レーザ波長や光学ヘッドの開口率NAを改善する必要がある。しかしながら、レーザ波長や光学ヘッドの開口率NAの改善には限界がある。そのため、磁気超解像度などの技術を用いて大容量化するシステムが提案されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、上述のようにしてパーソナルコンピュータをミュージックサーバとして用い、パーソナルコンピュータから携帯型の記録再生装置に音楽データを転送するようにした場合、パーソナルコンピュータ内に構成されたライブラリと、携帯型の記録再生装置側の記録内容とを同期させることが望まれる。ところが、ミュージックサーバ側が有するライブラリ全容を同期させることが不可能な場合があるという問題点があった。

【0011】

例えば、携帯型の記録再生装置が記録媒体として上述のMDシステムのディスクを使用するものである場合、ライブラリの容量に対して携帯型の記録再生装置側の記録容量が小さいため、ライブラリ全容を同期させることができない。

【0012】

また、ライブラリと携帯型の記録再生装置側の記録内容との同期が自動的に開始されない場合には、ユーザは、携帯型の記録再生装置をパーソナルコンピュータに接続する度に、同期を行うための操作を行わなければならないという問題点があった。

【0013】

したがって、この発明の目的は、ミュージックサーバ側のライブラリと、携帯型の記録再生装置側に装填される記録媒体の記録内容との同期を容易に行うことができるようなコンテンツデータ転送システムおよびコンテンツデータ転送方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

この発明は、上述した課題を解決するために、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを第2の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送システムにおいて、第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を再生すると共に第1の記録媒体から転送されるコンテンツデータを第2の記録媒体に記録する記録再生装置と、記録媒体識別情報と第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体を生成する第1の集合体生成手段と、第1の集合体と関連付けて第2の集合体を生成する第2の集合体生成手段と、第2の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成する再生制御情報生成手段と、記録再生装置にて再生される第2の記録媒体の記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体に記録されるように転送するコンテンツ転送制御手段とを備えるコンテンツデータ転送システムである。

【0015】

また、この発明は、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第2の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送方法において、記録再生装置によって再生される第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を受信し、記録媒体識別情報と第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体から、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて第2の集合体を生成し生成された第2の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成し、

第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体に記録されるように記録再生装置に転送するコンテンツデータ転送方法である。

【0016】

上述したように、この発明は、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第2の記録媒体に転送する際に、記録再生装置によって再生される第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を受信し、記録媒体識別情報と第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体から、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて第2の集合体を生成し生成された第2の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成し、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体に記録されるように記録再生装置に転送するようにしているため、ユーザは、第1の記録媒体の記録内容に対して、第2の記録媒体の記録内容を第2の集合体毎に再生制御情報に基づき同期させることができる。

【発明の効果】

【0017】

この発明によれば、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第2の記録媒体に転送する際に、記録再生装置によって再生される第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を受信し、記録媒体識別情報と、第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体から、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて第2の集合体を生成し生成された第2の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成し、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に応じて、第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体に記録されるように記録再生装置に転送するようにしている。そのため、ユーザは、第1の記録媒体の記録内容に対して、第2の記録媒体の記録内容を第2の集合体毎に再生制御情報に基づき同期させることができる効果がある。

【0018】

また、この発明によれば、パーソナルコンピュータに構築されるライブラリ上の、内容が動的に変化する動的グループと、ディスク毎にユニークなディスクIDとを関連付けたディスクIDデータベースをパーソナルコンピュータ内に設けている。パーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とを接続した際に、自動的に、ディスクドライブ装置に装填されたディスクのディスクIDをパーソナルコンピュータ側から取得してディスクIDデータベースを参照し、当該ディスクIDに動的グループが関連付けられており、且つ、当該動的グループが前回の接続時に対して変更されているときに、パーソナルコンピュータ側からディスクに対するチェックアウトと、ディスク側のチェックインとを行うようにしている。そのため、動的に変化するグループのディスクドライブ装置に装填されたディスク上での更新を、簡単に行うことができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、この発明の実施の一形態について説明する。先ず、この発明の実施の一形態の説明に先立って、この発明に適用可能なディスクシステムについて、下記の10のセクションに従い説明する。

1. 記録方式の概要
2. ディスクについて
3. 信号フォーマット
4. 記録再生装置の構成
5. 次世代MD1および次世代MD2によるディスクの初期化処理について

6. 音楽データの第1の管理方式について
7. 音楽データの管理方式の第2の例
8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について
9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について
10. ライブラリの同期について

【0020】

1. 記録方式の概要

この発明による記録再生装置では、記録媒体として光磁気ディスクが使用される。フォームファクタのような、ディスクの物理的属性は、いわゆるMD (Mini-Disc) システムによって使用されるディスクと実質的に同じである。しかし、ディスク上に記録されたデータと、そのデータがどのようにディスク上に配置されているかについては、従来のMDと異なる。

【0021】

より具体的には、この発明による装置は、オーディオデータのようなコンテンツデータを記録再生するために、ファイル管理システムとしてFAT (File Allocation Table) システムを使用している。これによって、当該装置は、現行のパーソナルコンピュータで使用されているファイルシステムに対して互換性を保証することができる。

【0022】

ここでは、「FAT」又は「FATシステム」という用語は、前述したように、種々のPCベースのファイルシステムを指すのに総称的に用いられ、DOS (Disk Operating System) で用いられる特定のFATベースのファイルシステム、Windows 95/98 (それぞれ登録商標) で使用されるVFAT (Virtual FAT)、Windows 98/ME/2000 (それぞれ登録商標) で用いられるFAT32、及びNTFS (NT File System (New Technology File System とも呼ばれる)) のどれかを示すことを意図したものではない。NTFSは、Windows NT (登録商標) オペレーティングシステム、又は(オプションにより) Windows 2000で使用されるファイルシステムであり、ディスクに対する読み出し/書き込みの際に、ファイルの記録及び取り出しを行う。

【0023】

また、この発明では、現行のMDシステムに対して、エラー訂正方式や変調方式を改善することにより、データの記録容量の増大を図るとともに、データの信頼性を高めるようにしている。更に、この発明では、コンテンツデータを暗号化するとともに、不正コピーを防止して、コンテンツデータの著作権の保護を図れるようにしている。

【0024】

記録再生のフォーマットとしては、現行のMDシステムで用いられているディスクと全く同様のディスク(すなわち、物理媒体)を用いるようにした次世代MD1の仕様と、現行のMDシステムで用いられているディスクとフォームファクタ及び外形は同様であるが、磁気超解像度(MSR)技術を使うことにより、線記録方向の記録密度を上げて、記録容量をより増大した次世代MD2の仕様とがあり、これらが本願発明者により開発されている。

【0025】

現行のMDシステムでは、カートリッジに収納された直径64mmの光磁気ディスクが記録媒体として用いられている。ディスクの厚みは1.2mmであり、その中央に11mmの径のセンターホールが設けられている。カートリッジの形状は、長さ68mm、幅72mm、厚さ5mmである。

【0026】

次世代MD1の仕様でも次世代MD2の仕様でも、これらディスクの形状やカートリッジの形状は、全て同じである。リードイン領域の開始位置についても、次世代MD1の仕様および次世代MD2の仕様のディスクも、ディスクの中心から29mmの位置から始まり、現行のMDシステムで使用されているディスクと同様である。

【0027】

トラックピッチについては、次世代MD2では、 $1.2\mu\text{m}$ から $1.3\mu\text{m}$ （例えば $1.25\mu\text{m}$ ）とすることが検討されている。これに対して、現行のMDシステムのディスクを流用する次世代MD1では、トラックピッチは $1.6\mu\text{m}$ とされている。ビット長は、次世代MD1が $0.44\mu\text{m}/\text{ビット}$ とされ、次世代MD2が $0.16\mu\text{m}/\text{ビット}$ とされる。冗長度は、次世代MD1および次世代MD2ともに、20.50%である。

【0028】

次世代MD2の仕様のディスクでは、磁気超解像技術を使うことにより、線密度方向の記録容量を向上するようにしている。磁気超解像技術は、所定の温度になると、切断層が磁氣的にニュートラルな状態になり、再生層に転写されていた磁壁が移動することで、微少なマークがビームスポットの中で大きく見えるようになることを利用したものである。

【0029】

すなわち、次世代MD2の仕様のディスクでは、透明基板上に、少なくとも情報を記録する記録層となる磁性層と、切断層と、情報再生用の磁性層とが積層される。切断層は、交換結合力調整用層となる。所定の温度になると、切断層が磁氣的にニュートラルな状態になり、記録層に転写されていた磁壁が再生用の磁性層に転写される。これにより、微少なマークがビームスポットの中に見えるようになる。なお、記録時には、レーザパルス磁界変調技術を使うことで、微少なマークを生成することができる。

【0030】

また、次世代MD2の仕様のディスクでは、デトラックマージン、ランドからのクロストーク、ウォブル信号のクロストーク、フォーカスの漏れを改善するために、グループを従来のMDディスクより深くし、グループの傾斜を鋭くしている。次世代MD2の仕様のディスクでは、グループの深さは例えば 160nm から 180nm であり、グループの傾斜は例えば 60° から 70° であり、グループの幅は例えば 600nm から 700nm である。

【0031】

また、光学的の仕様については、次世代MD1の仕様では、レーザ波長 λ が 780nm とされ、光学ヘッドの対物レンズの開口径NAが0.45とされている。次世代MD2の仕様も同様に、レーザ波長 λ が 780nm とされ、光学ヘッドの開口径NAが0.45とされている。

【0032】

記録方式としては、次世代MD1の仕様も次世代MD2の仕様も、グループ記録方式が採用されている。つまり、ディスクの盤面上に形成された溝であるグループをトラックとして記録再生に用いるようにしている。

【0033】

エラー訂正符号化方式としては、現行のMDシステムでは、ACIRC (Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code) による畳み込み符号が用いられていたが、次世代MD1および次世代MD2の仕様では、RS-LDC (Reed Solomon-Long Distance Code) とBIS (Burst Indicator Subcode) とを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられている。ブロック完結型のエラー訂正符号を採用することにより、リンキングセクタが不要になる。LDCとBISとを組み合わせたエラー訂正方式では、パーストエラーが発生したときに、BISによりエラーロケーションが検出できる。このエラーロケーションを使って、LDCコードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

【0034】

アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループを形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループ方式が採用されている。このようなアドレス方式は、ADIP (Address in Pregroove) と呼ばれている。現行のMDシステムと、次世代MD1および次世代MD2の仕様では、線密度が異なると共に、現行のMDシステムでは、エラー訂正符号として、ACIRCと呼ばれる畳み込み符号が用いられているのに対して、次世代MD1および次世代MD2の仕様では、LDCとBISとを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられているため、冗

長度が異なり、ADIPとデータとの相対的な位置関係が変わっている。そこで、現行のMDシステムと同じ物理構造のディスクを流用する次世代MD1の仕様では、ADIP信号の扱いを、現行のMDシステムのとくとは異なるようにしている。また、次世代MD2の仕様では、次世代MD2の仕様により合致するように、ADIP信号の仕様に変更を加えている。

【0035】

変調方式については、現行のMDシステムでは、EFM(8 to 14 Modulation)が用いられているのに対して、次世代MD1および次世代MD2の仕様では、1-7pp変調と称されるRL(1, 7)PP(RL;Run Length Limited, PP;Parity Preserve/Prohibit rmlr(repeated minimum transition runlength))が採用されている。また、データの検出方式は、次世代MD1ではパーシャルレスポンスPR(1, 2, 1)MLを用い、次世代MD2ではパーシャルレスポンスPR(1, -1)MLを用いたビタビ復号方式とされている。

【0036】

また、ディスク駆動方式はCLV(Constant Linear Verocity)またはZCAV(Zone Constant Angular Verocity)で、その標準線速度は、次世代MD1の仕様では、2.4m/秒とされ、次世代MD2の仕様では、1.98m/秒とされる。なお、現行のMDシステムの仕様では、60分ディスクで1.2m/秒、74分ディスクで1.4m/秒とされている。

【0037】

現行のMDシステムで用いられるディスクをそのまま流用する次世代MD1の仕様では、ディスク1枚当たりのデータ総記録容量は、80分ディスクと称されるディスクを用いた場合、約300Mバイト(80分ディスクを用いた場合)になる。変調方式がEFMから1-7pp変調とされることで、ウィンドウマージンが0.5から0.666となり、この点で、1.33倍の高密度化が実現できる。また、エラー訂正方式として、ACIRC方式からBISとLDCを組み合わせたものとしたことで、データ効率が上がり、この点で、1.48倍の高密度化が実現できる。総合的には、全く同様のディスクを使って、現行のMDシステムに比べて、約2倍のデータ容量が実現されたことになる。

【0038】

磁気超解像度を利用した次世代MD2の仕様のディスクでは、更に線密度方向の高密度化が図られ、データ総記録容量は、約1Gバイトになる。

【0039】

データレートは標準線速度にて、次世代MD1では4.4Mビット/秒であり、次世代MD2では、9.8Mビット/秒である。

【0040】

2. ディスクについて

図1は、次世代MD1のディスクの構成を示すものである。次世代MD1のディスクは、現行のMDシステムのディスクをそのまま流用したものである。すなわち、ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

【0041】

次世代MD1のディスクでは、図1に示すように、ディスクの記録領域の最も内側の周のリードイン領域に、P-TOC(プリマスタートOC(Table Of Contents))領域が設けられる。この記録領域の最も内側の周は、ディスクの中心から放射状に延びる方向において最も内側を示す。ここは、物理的な構造としては、プリマスタート領域となる。すなわち、エンボスピットにより、コントロール情報等が、例えば、P-TOC情報として記録されている。

【0042】

P-TOC領域が設けられるリードイン領域の外周は、レコーダブル領域とされ、記録トラックの案内溝としてグループが形成された記録再生可能領域となっている。このレコ

ーダブル領域の内周には、U-TOC（ユーザTOC）が設けられる。ここで、外周とは、ディスクの中心から放射状に延びる方向において外側の周のことである。また、レコーダブル領域とは、光磁気記録可能な領域のことである。

【0043】

U-TOCは、現行のMDシステムでディスクの管理情報を記録するために用いられているU-TOCと同様の構成のものである。U-TOCは、現行のMDシステムにおいて、トラックの曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックやトラックを構成するパーツについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。ここで、トラックとは、オーディオトラックおよび／またはデータトラックを総称している。

【0044】

U-TOCの外周には、アラートトラックが設けられる。このトラックには、ディスクが現行のMDシステムにロードされた場合に、MDプレーヤによって起動されて出力される警告音が記録される。この警告音は、そのディスクが次世代MD1方式で使用され、現行のシステムでは再生できないことを示すものである。レコーダブル領域の残りの部分は、リードアウト領域まで、放射状に延びる方向に広がっている。レコーダブル領域の残りの部分に関して詳しくは、図2に示されている。

【0045】

図2は、図1に示す次世代MD1の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。図2に示すように、レコーダブル領域の内周側に位置する先頭には、U-TOCおよびアラートトラックが設けられる。U-TOCおよびアラートトラックが含まれる領域は、現行のMDシステムのプレーヤでも再生できるように、EFMでデータが変調されて記録される。EFM変調でデータが変調されて記録される領域の外周に、次世代MD1方式の1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域が設けられる。EFMでデータが変調されて記録される領域と、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域との間は所定の距離の間だけ離間されており、「ガードバンド」が設けられている。このようなガードバンドが設けられるため、現行のMDプレーヤに次世代MD1の仕様のディスクが装着されて、不具合が発生されることが防止される。

【0046】

1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域の先頭となる内周側には、DDT（Disc Description Table）領域と、リザーブトラックが設けられる。DDT領域には、物理的に欠陥のある領域に対する交替処理をするために設けられる。DDT領域には、さらに、ディスク毎に固有の識別コードが記録される。以下、このディスク毎に固有の識別コードをUID（ユニークID）と称する。次世代MD1の場合、UIDは、例えば所定に発生された乱数に基づき生成され、例えばディスクの初期化の際に記録される。詳細は後述する。UIDを用いることで、ディスクの記録内容に対するセキュリティ管理を行うことができる。リザーブトラックは、コンテンツの保護を図るための情報が格納される。

【0047】

更に、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域には、FAT（File Allocation Table）領域が設けられる。FAT領域は、FATシステムでデータを管理するための領域である。FATシステムは、汎用のパーソナルコンピュータで使用されているFATシステムに準拠したデータ管理を行うものである。FATシステムは、ルートにあるファイルやディレクトリのエントリポイントを示すディレクトリと、FATクラスタの連結情報が記述されたFATテーブルとを用いて、FATチェーンによりファイル管理を行うものである。なお、FATの用語は、前述したように、PCオペレーティングシステムで利用される、様々な異なるファイル管理方法を示すように総括的に用いられている。

【0048】

次世代MD1の仕様のディスクにおいては、U-TOC領域には、アラートトラックの開始位置の情報と、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域の開始位置の情報が記録される。

【0049】

現行のMDシステムのプレーヤに、次世代MD1のディスクが装着されると、U-TOC領域が読み取られ、U-TOCの情報から、アラートトラックの位置が分かり、アラートトラックがアクセスされ、アラートトラックの再生が開始される。アラートトラックには、このディスクが次世代MD1方式で使用され、現行のMDシステムのプレーヤでは再生できないことを示す警告音が記録されている。この警告音から、このディスクが現行のMDシステムのプレーヤでは使用できないことが知らされる。

【0050】

なお、警告音としては、「このプレーヤでは使用できません」というような言語による警告とすることができる。勿論、単純なビープ音、トーン、又はその他の警告信号とするようにしても良い。

【0051】

次世代MD1に準拠したプレーヤに、次世代MD1のディスクが装着されると、U-TOC領域が読み取られ、U-TOCの情報から、1-7pp変調でデータが記録された領域の開始位置が分かり、DDT、リザーブトラック、FAT領域が読み取られる。1-7pp変調のデータの領域では、U-TOCを使わずに、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

【0052】

図3は、次世代MD2のディスクを示すものである。ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

【0053】

次世代MD2のディスクでは、図3Aに示すように、ディスクの中心から放射状に延びる方向において内側の周にあたるディスクの内周のリードイン領域には、ADIP信号により、コントロール情報が記録されている。次世代MD2のディスクには、リードイン領域にはエンボスピットによるP-TOCは設けられておらず、その代わりに、ADIP信号によるコントロール情報が用いられる。リードイン領域の外周からレコーダブル領域が開始され、記録トラックの案内溝としてグルーブが形成された記録再生可能領域となっている。このレコーダブル領域には、1-7pp変調で、データが変調されて記録される。

【0054】

次世代MD2の仕様のディスクでは、図3Bに示すように、磁性膜として、情報を記録する記録層となる磁性層101と、切断層102と、情報再生用の磁性層103とが積層されたものが用いられる。切断層102は、交換結合調整層となる。所定の温度になると、切断層102が磁氣的にニュートラルな状態になり、記録層101に転写されていた磁壁が再生用の磁性層103に転写される。これにより、記録層101では微少なマークが再生用の磁性層103のビームスポットの中に拡大されて見えるようになる。

【0055】

図示しないが、次世代MD2の使用のディスクでは、記録可能領域の内周側の、コンシューマ向けの記録再生装置で再生可能であるが記録不可であるような領域に、上述したUIDが予め記録される。次世代MD2のディスクの場合、UIDは、例えばDVD(Digital Versatile Disc)で用いられているBCA(Burst Cutting Area)の技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。ディスクの製造時にUIDが生成され記録されるため、UIDの管理が可能となり、上述の次世代MD1による、ディスクの初期化時などに乱数に基づきUIDを生成する場合に比べ、セキュリティを向上できる。UIDのフォーマットなど詳細については、後述する。

【0056】

なお、繁雑さを避けるために、次世代MD2においてUIDが予め記録されるこの領域を、以降、BCAと呼ぶことにする。

【0057】

次世代MD1であるか次世代MD2であるかは、例えば、リードインの情報から判断で

きる。すなわち、リードインにエンボスピットによるP-TOCが検出されれば、現行のMDまたは次世代MD1のディスクであると判断できる。リードインにADIP信号によるコントロール情報が検出され、エンボスピットによるP-TOCが検出されなければ、次世代MD2であると判断できる。上述したBCAにUIDが記録されているか否かで判断することも可能である。なお、次世代MD1と次世代MD2との判別は、このような方法に限定されるものではない。

【0058】

図4は、次世代MD2の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。図4に示すように、レコーダブル領域では全て1-7pp変調でデータが変調されて記録され、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域の先頭の内周側には、DDT領域と、リザーブトラックが設けられる。DDT領域は、物理的に欠陥のある領域に対する交替領域を管理するための交替領域管理データを記録するために設けられる。

【0059】

具体的には、DDT領域は、物理的に欠陥のある上記領域に替わるレコーダブル領域を含む置き換え領域を管理する管理テーブルを記録する。この管理テーブルは、欠陥があると判定された論理クラスタを記録し、その欠陥のある論理クラスタに替わるものとして割り当てられた置き換え領域内の1つまたは複数の論理クラスタも記録する。さらに、DDT領域には、上述したUIDが記録される。リザーブトラックは、コンテンツの保護を図るための情報が格納される。

【0060】

更に、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域には、FAT領域が設けられる。FAT領域は、FATシステムでデータを管理するための領域である。FATシステムは、汎用のパーソナルコンピュータで使用されているFATシステムに準拠したデータ管理を行うものである。

【0061】

次世代MD2のディスクにおいては、U-TOC領域は設けられていない。次世代MD2に準拠したプレーヤに、次世代MD2のディスクが装着されると、所定の位置にあるDDT、リザーブトラック、FAT領域が読み取られ、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

【0062】

次世代MD1および次世代MD2のディスクでは、時間のかかる初期化作業は不要とされる。すなわち、次世代MD1および次世代MD2の仕様のディスクでは、DDTやリザーブトラック、FATテーブル等の最低限のテーブルの作成以外に、初期化作業は不要で、未使用のディスクからレコーダブル領域の記録再生を直接行うことが可能である。

【0063】

なお、次世代MD2のディスクは、上述のように、ディスクの製造時にUIDが生成され記録されるため、より強力にセキュリティ管理を行うことが可能である一方、現行のMDシステムで用いられるディスクに比べて膜の積層数が多く、より高価である。そこで、ディスクの記録可能領域およびリードイン、リードアウト領域は、次世代MD1と共通とし、UIDのみ、DVDと同様のBCAを用いて次世代MD2と同様にしてディスクの製造時に記録するようにしたディスクシステムとして次世代MD1.5と称するディスクが提案されている。

【0064】

なお、以下では、次世代MD1.5に関して、特に必要となる場合を除き、説明を省略する。すなわち、次世代MD1.5は、UIDに関しては次世代MD2に準じ、オーディオデータの記録再生などに関しては次世代MD1に準ずるものとする。

【0065】

UIDについて、より詳細に説明する。上述したように、次世代MD2のディスクにおいて、UIDは、DVDで用いられているBCAと称される技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。図5は、このUIDの一例のフォーマットを概略的に

示す。UIDの全体をUIDレコードブロックと称する。

【0066】

UIDブロックにおいて、先頭から2バイト分がUIDコードのフィールドとされる。UIDコードは、2バイトすなわち16ビットのうち上位4ビットがディスク判別用とされる。例えば、この4ビットが[0000]で当該ディスクが次世代MD2のディスクであることが示され、[0001]で当該ディスクが次世代MD1.5のディスクであることが示される。UIDコードの上位4ビットの他の値は、例えば将来の拡張のために予約される。UIDコードの下位12ビットは、アプリケーションIDとされ、4096種類のサービスに対応することができる。

【0067】

UIDコードの次に1バイトのバージョンナンバーのフィールドが配され、その次に、1バイトでデータ長のフィールドが配される。このデータ長により、データ長の次に配されるUIDレコードデータのフィールドのデータ長が示される。UIDレコードデータのフィールドは、UID全体のデータ長が188バイトを超えない範囲で、4m (m=0、1、2、...) バイト分、配される。UIDレコードデータのフィールドに、所定の方法で生成したユニークなIDを格納することができ、これにより、ディスク個体が識別可能とされる。

【0068】

なお、次世代MD1のディスクでは、このUIDレコードデータのフィールドに、乱数に基づき生成されたIDが記録される。

【0069】

UIDレコードブロックは、最大188バイトまでのデータ長で、複数個、作ることができる。

【0070】

3. 信号フォーマット

次に、次世代MD1および次世代MD2のシステムの信号フォーマットについて説明する。現行のMDシステムでは、エラー訂正方式として、畳み込み符号であるACIRCが用いられており、サブコードブロックのデータ量に対応する2352バイトからなるセクタを記録再生のアクセス単位としている。畳み込み符号の場合には、エラー訂正符号化系列が複数のセクタに跨るため、データを書き換える際には、隣接するセクタ間に、リンキングセクタを用意する必要がある。アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループを形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルグループ方式であるADIPが使われている。現行のMDシステムでは、2352バイトからなるセクタをアクセスするのに最適のように、ADIP信号が配列されている。

【0071】

これに対して、次世代MD1および次世代MD2のシステムの仕様では、LDCとBISとを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられ、64Kバイトを記録再生のアクセス単位としている。ブロック完結型の符号では、リンキングセクタは不要である。そこで、現行のMDシステムのディスクを流用する次世代MD1のシステムの仕様では、ADIP信号の扱いを、新たな記録方式に対応するように、変更するようにしている。また、次世代MD2のシステムの仕様では、次世代MD2の仕様により合致するように、ADIP信号の仕様に変更を加えている。

【0072】

図6、図7、および図8は、次世代MD1および次世代MD2のシステムで使用されるエラー訂正方式を説明するためのものである。次世代MD1および次世代MD2のシステムでは、図6に示すようなLDCによるエラー訂正符号化方式と、図7および図8に示すようなBIS方式とが組み合わされている。

【0073】

図6は、LDCによるエラー訂正符号化の符号化ブロックの構成を示すものである。図

6に示すように、各エラー訂正符号化セクタのデータに対して、4バイトのエラー検出コードEDCが付加され、水平方向に304バイト、垂直方向に216バイトのエラー訂正符号化ブロックに、データが二次元配列される。各エラー訂正符号化セクタは、2Kバイトのデータからなる。図6に示すように、水平方向に304バイト、垂直方向に216バイトからなるエラー訂正符号化ブロックには、2Kバイトからなるエラー訂正符号化セクタが32セクタ分配置される。このように、水平方向に304バイト、垂直方向に216バイトに二次元配列された32個のエラー訂正符号化セクタのエラー訂正符号化ブロックのデータに対して、垂直方向に、32ビットのエラー訂正用のリード・ソロモンコードのパリティが付加される。

【0074】

図7および図8は、BISの構成を示すものである。図7に示すように、38バイトのデータ毎に、1バイトのBISが挿入され、 $(38 \times 4 = 152)$ バイトのデータと、3バイトのBISデータと、2.5バイトのフレームシンクとの合計157.5バイトが1フレームとされる。

【0075】

図8に示すように、このように構成されるフレームを496フレーム集めて、BISのブロックが構成される。BISデータ $(3 \times 496 = 1488)$ バイト)には、576バイトのユーザコントロールデータと、144バイトのアドレスユニットナンバと、768バイトのエラー訂正コードが含まれる。

【0076】

このように、BISデータには、1488バイトのデータに対して768バイトのエラー訂正コードが付加されているので、強力にエラー訂正を行うことができる。このBISコードを38バイト毎に埋め込んでおくことにより、バーストエラーが発生したときに、エラーロケーションを検出できる。このエラーロケーションを使って、LDCコードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

【0077】

ADIP信号は、図9に示すように、シングルスパイラルのグループの両側に対してウォブルを形成することで記録される。すなわち、ADIP信号は、FM変調されたアドレスデータを有し、ディスク素材にグループのウォブルとして形成されることにより記録される。

【0078】

図10は、次世代MD1の場合のADIP信号のセクタフォーマットを示すものである。

【0079】

図10に示すように、ADIP信号の1セクタに相当するADIPセクタは、4ビットのシンクと、8ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのADIPクラスタナンバの下位ビットと、8ビットのADIPセクタナンバと、14ビットのエラー検出コードCRCとからなる。

【0080】

シンクは、ADIPセクタの先頭を検出するための所定パターンの信号である。従来のMDシステムでは、畳み込み符号を使っているため、リンキングセクタが必要になる。リンキング用のセクタナンバは、負の値を持ったセクタナンバで、「FCh」、「FDh」、「FEh」、「FFh」(hは16進数を示す)のセクタナンバのものである。次世代MD1では、現行のMDシステムのディスクを流用するため、このADIPセクタのフォーマットは、現行のMDシステムのものと同様である。

【0081】

次世代MD1のシステムでは、図11に示すように、ADIPセクタナンバ「FCh」から「FFh」および「0Fh」から「1Fh」までの36セクタで、ADIPクラスタが構成される。そして、図10に示すように、1つのADIPクラスタに、2つのレコーディングブロック(64Kバイト)のデータを配置するようにしている。

【0082】

図12は、次世代MD2の場合のADIPセクタの構成を示すものである。次世代MD2の仕様では、ADIPセクタが16セクタで、ADIPセクタが構成される。したがって、ADIPのセクタナンバは、4ビットで表現できる。また、次世代MDでは、ブロック完結のエラー訂正符号が用いられているため、リンキングセクタは不要である。

【0083】

次世代MD2のADIPセクタは、図12に示すように、4ビットのシンクと、4ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのADIPクラスタナンバの中位ビットと、4ビットのADIPクラスタナンバの下位ビットと、4ビットのADIPセクタナンバと、18ビットのエラー訂正用のパリティとからなる。

【0084】

シンクは、ADIPセクタの先頭を検出するための所定パターンの信号である。ADIPクラスタナンバとしては、上位4ビット、中位8ビット、下位4ビットの16ビット分が記述される。16個のADIPセクタでADIPクラスタが構成されるため、ADIPセクタのセクタナンバは4ビットとされている。現行のMDシステムでは14ビットのエラー検出コードであるが、18ビットのエラー訂正用のパリティとなっている。そして、次世代MD2の仕様では、図13に示すように、1つのADIPクラスタに、1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータが配置される。

【0085】

図14は、次世代MD1の場合のADIPクラスタとBISのフレームとの関係を示すものである。

【0086】

図11に示したように、次世代MD1の仕様では、ADIPセクタ「FC」～「FF」およびADIPセクタ「00」～「1F」の36セクタで、1つのADIPクラスタが構成される。記録再生の単位となる1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータは、1つのADIPクラスタに、2つ分配置される。

【0087】

図14に示すように、1つのADIPセクタは、前半の18セクタと、後半の18セクタとに分けられる。

【0088】

記録再生の単位となる1レコーディングブロックのデータは、496フレームからなるBISのブロックに配置される。このBISのブロックに相当する496フレーム分のデータのフレーム（フレーム「10」からフレーム「505」）の前に、10フレーム分のプリアンプル（フレーム「0」からフレーム「9」）が付加され、また、このデータのフレームの後に、6フレーム分のポストアンプルのフレーム（フレーム506からフレーム511）が付加され、合計、512フレーム分のデータが、ADIPセクタ「FCh」からADIPセクタ「0Dh」のADIPクラスタの前半に配置されるとともに、ADIPセクタ「0Eh」からADIPセクタ「1Fh」のADIPクラスタの後半に配置される。データフレームの前のプリアンプルのフレームと、データの後ろのポストアンプルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとのリンキング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンプルは、データ用PLLの引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御などにも用いられる。

【0089】

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレスは、ADIPクラスタと、そのクラスタの前半か後半かにより指定される。記録再生時に物理アドレスが指定されると、ADIP信号からADIPセクタが読み取られ、ADIPセクタの再生信号から、ADIPクラスタナンバとADIPセクタナンバが読み取られ、ADIPクラスタの前半と後半とが判別される。

【0090】

図15は、次世代MD2の仕様の場合のADIPクラスタとBISのフレームとの関係

を示すものである。図13に示したように、次世代MD2の仕様では、ADIPセクタが16セクタで、1つのADIPクラスタが構成される。1つのADIPクラスタに、1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータが配置される。

【0091】

図15に示すように、記録再生の単位となる1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータは、496フレームからなるBISのブロックに配置される。このBISのブロックに相当する496フレーム分のデータのフレーム（フレーム「10」からフレーム「505」）の前に、10フレーム分のプリアンプル（フレーム「0」からフレーム「9」）が付加され、また、このデータのフレームの後に、6フレーム分のポストアンプルのフレーム（フレーム506からフレーム511）が付加され、合計、512フレーム分のデータが、ADIPセクタ「0h」からADIPセクタ「Fh」からなるADIPクラスタに配置される。

【0092】

データフレームの前のプリアンプルのフレームと、データの後ろのポストアンプルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとのリンキング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンプルは、データ用PLLの引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御などにも用いられる。

【0093】

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレスは、ADIPクラスタで指定される。記録再生時に物理アドレスが指定されると、ADIP信号からADIPセクタが読み取られ、ADIPセクタの再生信号から、ADIPクラスタナンバが読み取られる。

【0094】

ところで、このようなディスクでは、記録再生を開始するときに、レーザパワーの制御等を行うために、各種のコントロール情報が必要である。次世代MD1の仕様のディスクでは、図1に示したように、リードイン領域にP-TOCが設けられており、このP-TOCから、各種のコントロール情報が取得される。

【0095】

次世代MD2の仕様のディスクには、エンボスピットによるP-TOCは設けられず、コントロール情報がリードイン領域のADIP信号により記録される。また、次世代MD2の仕様のディスクでは、磁気超解像度の技術が使われるため、レーザのパワーコントロールが重要である。次世代MD2の仕様のディスクでは、リードイン領域とリードアウト領域には、パワーコントロール調整用のキャリブレーション領域が設けられる。

【0096】

すなわち、図16は、次世代MD2の仕様のディスクのリードインおよびリードアウトの構成を示すものである。図16に示すように、ディスクのリードインおよびリードアウト領域には、レーザビームのパワーコントロール領域として、パワーキャリブレーション領域が設けられる。

【0097】

また、リードイン領域には、ADIPによるコントロール情報を記録したコントロール領域が設けられる。ADIPによるコントロール情報の記録とは、ADIPクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられている領域を使って、ディスクのコントロール情報を記述するものである。

【0098】

すなわち、ADIPクラスタナンバは、レコーダブル領域の開始位置から始まっており、リードイン領域では負の値になっている。図16に示すように、次世代MD2のADIPセクタは、4ビットのシンクと、8ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのコントロールデータ（ADIPクラスタナンバの下位ビット）と、4ビットのADIPセクタナンバと、18ビットのエラー訂正用のパリティとからなる。ADIPクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられている8ビットに、図16に示すように、

ディスクタイプや、磁気位相、強度、読み出しパワー等のコントロール情報が記述される。

【0099】

なお、ADIPクラスタの上位ビットは、そのまま残されているので、現在位置は、ある程度の精度で知ることができる。また、ADIPセクタ「0」と、ADIPセクタ「8」は、ADIPクラスタナンバの下位8ビットを残しておくことにより、所定間隔で、ADIPクラスタを正確に知ることができる。

【0100】

ADIP信号によるコントロール情報の記録については、本願出願人が先に提案した特願2001-123535号の明細書中に詳細に記載してある。

【0101】

4. 記録再生装置の構成

次に、図17、図18により、次世代MD1および次世代MD2システムで記録／再生に用いられるディスクに対応するディスクドライブ装置の例として、記録再生装置の構成を説明する。

【0102】

図17には、ディスクドライブ装置1が、例えばパーソナルコンピュータ100と接続可能なものとして示している。

【0103】

ディスクドライブ装置1は、メディアドライブ部2、メモリ転送コントローラ3、クラスタバッファメモリ4、補助メモリ5、USB (Universal Serial Bus) インターフェース6、8、USBハブ7、システムコントローラ9、オーディオ処理部10を備えている。

【0104】

メディアドライブ部2は、装填されたディスク90に対する記録／再生を行う。ディスク90は、次世代MD1のディスク、次世代MD2のディスク、または現行のMDのディスクである。メディアドライブ部2の内部構成は図18で後述する。

【0105】

メモリ転送コントローラ3は、メディアドライブ部2からの再生データやメディアドライブ部2に供給する記録データについての受け渡しの制御を行う。

【0106】

クラスタバッファメモリ4は、メモリ転送コントローラ3の制御に基づいて、メディアドライブ部2によってディスク90のデータトラックからレコーディングブロック単位で読み出されたデータのバッファリングを行う。

【0107】

補助メモリ5は、メモリ転送コントローラ3の制御に基づいて、メディアドライブ部2によってディスク90から読み出された各種管理情報や特殊情報を記憶する。

【0108】

システムコントローラ9は、ディスクドライブ装置1内の全体の制御を行うと共に、接続されたパーソナルコンピュータ100との間の通信制御を行う。

【0109】

すなわち、システムコントローラ9は、USBインターフェース8、USBハブ7を介して接続されたパーソナルコンピュータ100との間で通信可能とされ、書込要求、読出要求等のコマンドの受信やステータス情報その他の必要情報の送信などを行う。

【0110】

システムコントローラ9は、例えばディスク90がメディアドライブ部2に装填されることに応じて、ディスク90からの管理情報等の読出をメディアドライブ部2に指示し、メモリ転送コントローラ3によって読み出した管理情報等を補助メモリ5に格納させる。

【0111】

パーソナルコンピュータ100からのあるFATセクタの読出要求があった場合は、シ

システムコントローラ 9 はメディアドライブ部 2 に、その F A T セクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行させる。読み出されたレコーディングブロックのデータはメモリ転送コントローラ 3 によってクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれる。

【0112】

システムコントローラ 9 はクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれているレコーディングブロックのデータから、要求された F A T セクタのデータを読み出させ、U S B インターフェース 6、U S B ハブ 7 を介してパーソナルコンピュータ 100 に送信させる制御を行う。

【0113】

パーソナルコンピュータ 100 からのある F A T セクタの書き込み要求があった場合は、システムコントローラ 9 はメディアドライブ部 2 に、まずその F A T セクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行させる。読み出されたレコーディングブロックはメモリ転送コントローラ 3 によってクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれる。

【0114】

システムコントローラ 9 は、パーソナルコンピュータ 100 からの F A T セクタのデータ（記録データ）を U S B インターフェース 6 を介してメモリ転送コントローラ 3 に供給させ、クラスタバッファメモリ 4 上で、該当する F A T セクタのデータの書き換えを実行させる。

【0115】

システムコントローラ 9 は、メモリ転送コントローラ 3 に指示して、必要な F A T セクタが書き換えられた状態でクラスタバッファメモリ 4 に記憶されているレコーディングブロックのデータを、記録データとしてメディアドライブ部 2 に転送させる。メディアドライブ部 2 では、そのレコーディングブロックの記録データを変調してディスク 90 に書き込む。

【0116】

システムコントローラ 9 に対して、スイッチ 50 が接続される。このスイッチ 50 は、ディスクドライブ装置 1 の動作モードを次世代 M D 1 システムおよび現行 M D システムの何れかに設定する。すなわち、ディスクドライブ装置 1 では、現行の M D システムによるディスク 90 に対して、現行の M D システムのフォーマットと、次世代 M D 1 システムのフォーマットの両方で、オーディオデータの記録を行うことができる。このスイッチ 50 により、ユーザに対してディスクドライブ装置 1 本体の動作モードを明示的に示すことができる。機械的構造のスイッチが示されているが、電気または磁気を利用したスイッチ、あるいはハイブリッド型のスイッチを使用することもできる。

【0117】

ディスクドライブ装置 1 に対して、例えば L C D (Liquid Crystal Display) からなるディスプレイ 51 が設けられる。ディスプレイ 51 は、テキストデータや簡単なアイコンなどの表示が可能とされ、システムコントローラ 9 から供給される表示制御信号に基づき、このディスクドライブ装置 1 の状態に関する情報や、ユーザに対するメッセージなどを表示する。

【0118】

オーディオ処理部 10 は、入力系として、例えばライン入力回路／マイクロホン入力回路等のアナログオーディオ信号入力部、A/D 変換器や、デジタルオーディオデータ入力部を備える。また、オーディオ処理部 10 は A T R A C 圧縮エンコーダ／デコーダや、圧縮データのバッファメモリを備える。更に、オーディオ処理部 10 は、出力系として、デジタルオーディオデータ出力部や、D/A 変換器およびライン出力回路／ヘッドホン出力回路等のアナログオーディオ信号出力部を備える。

【0119】

ディスク 90 が現行の M D のディスクの場合には、ディスク 90 に対してオーディオトラックが記録されるときに、オーディオ処理部 10 にデジタルオーディオデータ（またはアナログオーディオ信号）が入力される。入力されたりニア P C M デジタルオーディオ

オデータ、あるいはアナログオーディオ信号で入力されA/D変換器で変換されて得られたリニアPCMオーディオデータは、ATRA C圧縮エンコードされ、バッファメモリに蓄積される。そして所定タイミング(ADIPクラスタ相当のデータ単位)でバッファメモリから読み出されてメディアドライブ部2に転送される。メディアドライブ部2では、転送されてくる圧縮データを、EFMで変調してディスク90にオーディオトラックとして書き込みを行う。

【0120】

ディスク90が現行のMDシステムのディスクの場合には、ディスク90のオーディオトラックが再生されるときには、メディアドライブ部2は再生データをATRA C圧縮データ状態に復調して、メモリ転送コントローラ3を介してオーディオ処理部10に転送する。オーディオ処理部10は、ATRA C圧縮デコードを行ってリニアPCMオーディオデータとし、デジタルオーディオデータ出力部から出力する。あるいはD/A変換器によりアナログオーディオ信号としてライン出力/ヘッドホン出力を行う。

【0121】

なお、パーソナルコンピュータ100との接続はUSBでなく、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)1394等の他の外部インターフェースが用いられても良い。

【0122】

記録再生データ管理は、FATシステムを使って行われ、レコーディングブロックとFATセクタとの変換については、本願出願人が先に提案した特願2001-289380号の明細書中に詳細に記載してある。

【0123】

続いて、データトラックおよびオーディオトラックの両方について記録再生を行う機能を有するものとしてのメディアドライブ部2の構成を図18を参照して説明する。

【0124】

図18は、メディアドライブ部2の構成を示すものである。メディアドライブ部2は、現行のMDシステムのディスクと、次世代MD1のディスクと、次世代MD2のディスクとが装填されるターンテーブルを有しており、メディアドライブ部2では、ターンテーブルに装填されたディスク90をスピンドルモータ29によってCLV方式で回転駆動させる。このディスク90に対しては記録/再生時に光学ヘッド19によってレーザ光が照射される。

【0125】

光学ヘッド19は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行い、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的レベルのレーザ出力を行う。このため、光学ヘッド19には、ここでは詳しい図示は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、および反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。光学ヘッド19に備えられる対物レンズとしては、例えば2軸機構によってディスク半径方向およびディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0126】

また、ディスク90を挟んで光学ヘッド19と対向する位置には磁気ヘッド18が配置されている。磁気ヘッド18は記録データによって変調された磁界をディスク90に印加する動作を行う。また、図示しないが光学ヘッド19全体および磁気ヘッド18をディスク半径方向に移動させたためスレッドモータおよびスレッド機構が備えられている。

【0127】

光学ヘッド19および磁気ヘッド18は、次世代MD2のディスクの場合には、パルス駆動磁界変調を行うことで、微少なマークを形成することができる。現行MDのディスクや、次世代MD1のディスクの場合には、DC発光の磁界変調方式とされる。

【0128】

このメディアドライブ部2では、光学ヘッド19、磁気ヘッド18による記録再生ヘッ

ド系、スピンドルモータ 29 によるディスク回転駆動系のほかに、記録処理系、再生処理系、サーボ系等が設けられる。

【0129】

なお、ディスク 90 としては、現行の MD 仕様のディスクと、次世代 MD 1 の仕様のディスクと、次世代 MD 2 の仕様のディスクとが装着される可能性がある。これらのディスクにより、線速度が異なっている。スピンドルモータ 29 は、これら線速度の異なる複数種類のディスクに対応する回転速度で回転させることが可能である。ターンテーブルに装填されたディスク 90 は、現行の MD 仕様のディスクの線速度と、次世代 MD 1 の仕様のディスクの線速度と、次世代 MD 2 の仕様のディスクの線速度とに対応して回転される。

【0130】

記録処理系では、現行の MD システムのディスクの場合に、オーディオトラックの記録時に、ACIRC でエラー訂正符号化を行い、EFM で変調してデータを記録する部位と、次世代 MD 1 または次世代 MD 2 の場合に、BIS と LDC を組み合わせた方式でエラー訂正符号化を行い、1-7pp 変調で変調して記録する部位が設けられる。

【0131】

再生処理系では、現行の MD システムのディスクの再生時に、EFM の復調と ACIRC によるエラー訂正処理と、次世代 MD 1 または次世代 MD 2 システムのディスクの再生時に、パーシャルレスポンスおよびビタビ復号を用いたデータ検出に基づく 1-7 復調と、BIS と LDC によるエラー訂正処理とを行う部位が設けられる。

【0132】

また、現行の MD システムや次世代 MD 1 の ADIP 信号によるアドレスをデコードする部位と、次世代 MD 2 の ADIP 信号をデコードする部位とが設けられる。

【0133】

光学ヘッド 19 のディスク 90 に対するレーザ照射によりその反射光として検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RF アンプ 21 に供給される。

【0134】

RF アンプ 21 では入力された検出情報に対して電流-電圧変換、増幅、マトリクス演算等を行い、再生情報としての再生 RF 信号、トラッキングエラー信号 TE、フォーカスエラー信号 FE、グループ情報（ディスク 90 にトラックのウォブリングにより記録されている ADIP 情報）等を抽出する。

【0135】

現行の MD システムのディスクを再生するときには、RF アンプで得られた再生 RF 信号は、EFM 復調部 24 および ACIRC デコーダ 25 で処理される。すなわち再生 RF 信号は、EFM 復調部 24 で 2 値化されて EFM 信号列とされた後、EFM 復調され、更に ACIRC デコーダ 25 で誤り訂正およびデインターリーブ処理される。すなわちこの時点で ATAC 圧縮データの状態となる。

【0136】

そして現行の MD システムのディスクの再生時には、セクタ 26 は B 接点側が選択されており、その復調された ATAC 圧縮データがディスク 90 からの再生データとして出力される。

【0137】

一方、次世代 MD 1 または次世代 MD 2 のディスクを再生するときには、RF アンプで得られた再生 RF 信号は、RL (1-7) PP 復調部 22 および RS-LDC デコーダ 23 で処理される。すなわち再生 RF 信号は、RL (1-7) PP 復調部 22 において、PR (1, 2, 1) ML または PR (1, -1) ML およびビタビ復号を用いたデータ検出により RL (1-7) 符号列としての再生データを得、この RL (1-7) 符号列に対して RL (1-7) 復調処理が行われる。そして更に RS-LDC デコーダ 23 で誤り訂正およびデインターリーブ処理される。

【0138】

そして次世代MD1または次世代MD2のディスクの再生時には、セクタ26はA接点側が選択されており、その復調されたデータがディスク90からの再生データとして出力される。

【0139】

RFアンプ21から出力されるトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボ回路27に供給され、グループ情報はADIP復調部30に供給される。

【0140】

ADIP復調部30は、グループ情報に対してバンドパスフィルタにより帯域制限してウォブル成分を抽出した後、FM復調、バイフェーズ復調を行ってADIP信号を復調する。復調されたADIP信号は、アドレスデコーダ32およびアドレスデコーダ33に供給される。

【0141】

現行のMDシステムのディスクまたは次世代MD1のシステムのディスクでは、図10に示したように、ADIPセクタナンバが8ビットになっている。これに対して、次世代MD2のシステムのディスクでは、図12に示したように、ADIPセクタナンバが4ビットになっている。アドレスデコーダ32は、現行のMDまたは次世代MD1のADIPアドレスをデコードする。アドレスデコーダ33は、次世代MD2のアドレスをデコードする。

【0142】

アドレスデコーダ32および33でデコードされたADIPアドレスは、ドライブコントローラ31に供給される。ドライブコントローラ31ではADIPアドレスに基づいて、所要の制御処理を実行する。またグループ情報はスピンドルサーボ制御のためにサーボ回路27に供給される。

【0143】

サーボ回路27は、例えばグループ情報に対して再生クロック（デコード時のPLL系クロック）との位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、CLVまたはCAVサーボ制御のためのスピンドルエラー信号を生成する。

【0144】

またサーボ回路27は、スピンドルエラー信号や、RFアンプ21から供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、あるいはドライブコントローラ31からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、モータドライバ28に対して出力する。すなわち上記サーボエラー信号や指令に対して位相補償処理、ゲイン処理、目標値設定処理等の必要処理を行って各種サーボ制御信号を生成する。

【0145】

モータドライバ28では、サーボ回路27から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の2種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ29を駆動するスピンドルモータ駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号により、ディスク90に対するフォーカス制御、トラッキング制御、およびスピンドルモータ29に対するCLVまたはCAV制御が行われることになる。

【0146】

現行のMDシステムのディスクでオーディオデータを記録するときには、セクタ16がB接点に接続され、したがってACIRCエンコーダ14およびEFM変調部15が機能することになる。この場合、オーディオ処理部10からの圧縮データはACIRCエンコーダ14でインターリーブおよびエラー訂正コード付加が行われた後、EFM変調部15でEFM変調が行われる。

【0147】

そしてEFM変調データがセクタ16を介して磁気ヘッドドライバ17に供給され、磁気ヘッド18がディスク90に対してEFM変調データに基づいた磁界印加を行うことでオーディオトラックの記録が行われる。

【0148】

次世代MD1または次世代MD2のディスクにデータを記録するときには、セクタ16がA接点に接続され、したがってRS-LDCエンコーダ12およびRL L (1-7) PP変調部13が機能することになる。この場合、メモリ転送コントローラ3からの高密度データはRS-LDCエンコーダ12でインターリーブおよびRS-LDC方式のエラー訂正コード付加が行われた後、RL L (1-7) PP変調部13でRL L (1-7) 変調が行われる。

【0149】

そしてRL L (1-7) 符号列としての記録データがセクタ16を介して磁気ヘッドドライバ17に供給され、磁気ヘッド18がディスク90に対して変調データに基づいた磁界印加を行うことでデータトラックの記録が行われる。

【0150】

レーザドライバ/APC20は、上記のような再生時および記録時においてレーザダイオードにレーザ発光動作を実行させるが、いわゆるAPC (Automatic Lazer Power Control) 動作も行う。

【0151】

すなわち、図示していないが、光学ヘッド19内にはレーザパワーモニタ用のディテクタが設けられ、そのモニタ信号がレーザドライバ/APC20にフィードバックされる。レーザドライバ/APC20は、モニタ信号として得られる現在のレーザパワーを、設定されているレーザパワーと比較して、その誤差分をレーザ駆動信号に反映させることで、レーザダイオードから出力されるレーザパワーが、設定値で安定するように制御している。

【0152】

なお、レーザパワーとしては、再生レーザパワー、記録レーザパワーとしての値がドライブコントローラ31によって、レーザドライバ/APC20内部のレジスタにセットされる。

【0153】

ドライブコントローラ31は、システムコントローラ9からの指示に基づいて、以上のアクセス、各種サーボ、データ書込、データ読出の各動作が実行されるように制御を行う。

【0154】

なお、図18において一点鎖線で囲ったA部、B部は、例えば1チップの回路部として構成できる。

【0155】

5. 次世代MD1および次世代MD2によるディスクの初期化処理について

次世代MD1および次世代MD2によるディスクには、上述したように、FAT外にUID (ユニークID) が記録され、この記録されたUIDを用いてセキュリティ管理がなされる。次世代MD1および次世代MD2に対応したディスクは、原則的には、ディスク上の所定位置にUIDが予め記録されて出荷される。次世代MD1に対応したディスクでは、UIDが例えばリードイン領域に予め記録される。この場合、UIDが予め記録される位置は、リードイン領域に限られず、例えば、ディスクの初期化後にUIDが書き込まれる位置が固定的であれば、その位置に予め記録しておくこともできる。次世代MD2および次世代MD1.5に対応したディスクでは、上述したBCAにUIDが予め記録される。

【0156】

一方、次世代MD1によるディスクは、現行のMDシステムによるディスクを用いることが可能とされている。そのため、UIDが記録されずに既に出回っている、多数の現行

のMDシステムによるディスクが次世代MD1のディスクとして使用されることになる。

【0157】

そこで、このような、UIDが記録されずに出回ってしまった現行のMDシステムによるディスクに対しては、規格にて守られたエリアを設け、当該ディスクの初期化時にそのエリアにディスクドライブ装置1において乱数信号を記録し、これを当該ディスクのUIDとして用いる。また、ユーザがこのUIDが記録されたエリアにアクセスすることは、規格により禁止されている。なお、UIDは、乱数信号に限定されない。例えば、メーカーコード、機器コード、機器シリアル番号および乱数を組み合わせて、UIDとして用いることができる。さらに、メーカーコード、機器コードおよび機器シリアル番号の何れかまたは複数と、乱数とを組み合わせ、UIDとして用いることもできる。

【0158】

図19は、次世代MD1によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS100で、ディスク上の所定位置がアクセスされ、UIDが記録されているかどうかを確認される。UIDが記録されていると判断されれば、そのUIDが読み出され、例えば補助メモリ5に一時的に記憶される。

【0159】

ステップS100でアクセスされる位置は、例えばリードイン領域のような、次世代MD1システムによるフォーマットのFAT領域外である。当該ディスク90が、例えば過去に初期化されたことがあるディスクのように、既にDDTが設けられていれば、その領域をアクセスするようにしてもよい。なお、このステップS100の処理は、省略することが可能である。

【0160】

次に、ステップS101で、U-TOCがEFM変調により記録される。このとき、U-TOCに対して、アラートトラックと、上述の図2におけるDDT以降のトラック、すなわち1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域とを確保する情報が書き込まれる。次のステップS102で、ステップS101でU-TOCにより確保された領域に対して、アラートトラックがEFM変調により記録される。そして、ステップS103で、DDTが1-7pp変調により記録される。

【0161】

ステップS104では、UIDがFAT外の領域、例えばDDT内に記録される。上述のステップS100で、UIDがディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ5に記憶されている場合、そのUIDが記録される。また、上述のステップS100で、ディスク上の所定位置にUIDが記録されていないと判断されていた場合、または、上述のステップS100が省略された場合には、乱数信号に基づきUIDが生成され、この生成されたUIDが記録される。UIDの生成は、例えばシステムコントローラ9によりなされ、生成されたUIDがメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライブ2に供給され、ディスク90に記録される。

【0162】

次に、ステップS105で、FATなどのデータが、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域に対して記録される。すなわち、UIDの記録される領域は、FAT外の領域になる。また、上述したように、次世代MD1においては、FATで管理されるべきレコーダブル領域の初期化は、必ずしも必要ではない。

【0163】

図20は、次世代MD2および次世代MD1.5によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS110でディスク上のBCAに相当する領域がアクセスされ、UIDが記録されているかどうかを確認される。UIDが記録されていると判断されれば、そのUIDが読み出され、例えば補助メモリ5に一時的に記憶される。なお、UIDの記録位置は、フォーマット上で固定的に決められているので、ディスク上の他の管理情報を参照することなく、直接的にアクセス可能とされる。これは、上述の図19を用いて説明した処理にも適用することができる。

【0164】

次のステップS111で、DDTが1-7pp変調で記録される。次に、ステップS112で、UIDがFAT外の領域、例えばDDTに記録される。このとき記録されるUIDは、上述のステップS110でディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ5に記憶されたUIDが用いられる。ここで、上述のステップS110で、ディスク上の所定位置にUIDが記録されていないと判断されていた場合には、乱数信号に基づきUIDが生成され、この生成されたUIDが記録される。UIDの生成は、例えばシステムコントローラ9によりなされ、生成されたUIDがメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライバ2に供給され、ディスク90に記録される。

【0165】

そして、ステップS113で、FATなどが記録される。すなわち、UIDの記録される領域は、FAT外の領域になる。また、上述したように、次世代MD2においては、FATで管理されるべきレコードابل領域の初期化は、行われない。

【0166】

6. 音楽データの第1の管理方式について

前述したように、この発明が適用された次世代MD1および次世代MD2のシステムでは、FATシステムでデータが管理される。また、記録されるオーディオデータは、所望の圧縮方式で圧縮され、著作権者の権利の保護のために、暗号化される。オーディオデータの圧縮方式としては、例えば、ATRAC3、ATRAC5等を用いることが考えられている。勿論、MP3(MPEG1 Audio Layer-3)やAAC(MPEG2 Advanced Audio Coding)等、それ以外の圧縮方式を用いることも可能である。また、オーディオデータばかりでなく、静止画データや動画データを扱うことも可能である。勿論、FATシステムを使っているので、汎用のデータの記録再生を行うこともできる。更に、コンピュータが読み取り可能でかつ実行可能な命令をディスク上に符号化することもでき、従って、次世代MD1または次世代MD2は、実行可能ファイルを含むこともできることになる。

【0167】

このような次世代MD1および次世代MD2の仕様のディスクにオーディオデータを記録再生するときの管理方式について説明する。

【0168】

次世代MD1のシステムや次世代MD2のシステムでは、長時間で高音質の音楽データが再生できるようにしたことから、1枚のディスクで管理される楽曲の数も、膨大になっている。また、FATシステムを使って管理することで、コンピュータとの親和性が図られている。このことは、本願発明者の認識によれば、使い勝手の向上が図れるというメリットがある反面、音楽データが違法にコピーされてしまい、著作権者の保護が図られなくなる可能性がある。この発明が適用された管理システムでは、このような点に配慮が配られている。

【0169】

図21は、オーディオデータの管理方式の第1の例である。図21に示すように、第1の例における管理方式では、ディスク上には、トラックインデックスファイルと、オーディオデータファイルとが生成される。トラックインデックスファイルおよびオーディオデータファイルは、FATシステムで管理されるファイルである。

【0170】

オーディオデータファイルは、図22に示すように、複数の音楽データが1つのファイルとして納められたものであり、FATシステムでオーディオデータファイルを見ると、巨大なファイルに見える。オーディオデータファイルは、その内部がパーツとして区切られ、オーディオデータは、パーツの集合として扱われる。

【0171】

トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイルである。トラックインデックスファイルは、図23に示すように、プレイオーダーテーブルと、プログラムドプレイオーダーテーブル

ルと、グループインフォメーションテーブルと、トラックインフォメーションテーブルと、パーツインフォメーションテーブルと、ネームテーブルとを備えている。

【0172】

プレイオーダーテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示すテーブルである。プレイオーダーテーブルは、図24に示すように、各トラックナンバ（曲番）についてのトラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタ（図27）へのリンク先を示す情報TINF1、TINF2、…が格納されている。トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

【0173】

プログラムドプレイオーダーテーブルは、再生手順を各ユーザが定義したテーブルである。プログラムドプレイオーダーテーブルには、図25に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプタへのリンク先の情報トラック情報PINF1、PINF2、…が記述されている。

【0174】

グループインフォメーションテーブルには、図26に示すように、グループに関する情報が記述されている。グループは、連続したトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合、または連続したプログラムドトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合である。グループインフォメーションテーブルは、図26Aに示すように、各グループのグループデスクリプタで記述されている。グループデスクリプタには、図26Bに示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

【0175】

トラックインフォメーションテーブルは、図27に示すように、各曲に関する情報が記述される。トラックインフォメーションテーブルは、図27Aに示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、図27Bに示すように、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開始するエントリとなるパーツナンバへのポインタ情報、アーティストネーム、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等が記述されている。アーティストネーム、タイトルネームは、ネームそのものではなく、ネームテーブルへのポインタ情報が記述されている。符号化方式は、コーデックの方式を示すもので、復号情報となる。

【0176】

パーツインフォメーションテーブルは、図28に示すように、パーツナンバから実際の楽曲の位置をアクセスするポインタが記述されている。パーツインフォメーションテーブルは、図28Aに示すように、各パーツ毎のパーツデスクリプタからなる。パーツとは、1トラック（楽曲）の全部、または1トラックを分割した各パーツである。図28Bは、パーツインフォメーションテーブル内のパーツデスクリプタのエントリを示している。各パーツデスクリプタは、図28Bに示すように、オーディオデータファイル上のそのパーツの先頭のアドレスと、そのパーツの終了のアドレスと、そのパーツに続くパーツへのリンク先とが記述される。

【0177】

なお、パーツナンバのポインタ情報、ネームテーブルのポインタ情報、オーディオファイルの位置を示すポインタ情報として用いるアドレスとしては、ファイルのバイトオフセット、パーツデスクリプタナンバ、FATのクラスタナンバ、記録媒体として用いられるディスクの物理アドレス等を用いることができる。ファイルのバイトオフセットは、この発明において実施されうるオフセット方法のうちの特定の実施態様である。ここで、パーツポインタ情報は、オーディオファイルの開始からのオフセット値であり、その値は所定の単位（例えば、バイト、ビット、nビットのブロック）で表される。

【0178】

ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブルである。ネームテーブルは、図29Aに示すように、複数のネームスロットからなる。各ネームスロットは、

ネームを示す各ポイントからリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポイントは、トラックインフォメーションテーブルのアーティストネームやタイトルネーム、グループインフォメーションテーブルのグループネーム等がある。また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である。各ネームスロットは、図 29 B に示すように、文字情報であるネームデータと、この文字情報の属性であるネームタイプと、リンク先とからなる。1つのネームスロットで収まらないような長いネームは、複数のネームスロットに分割して記述することが可能である。そして、1つのネームスロットで収まらない場合には、それに続くネームが記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

【0179】

この発明が適用されたシステムにおけるオーディオデータの管理方式の第1の例では、図 30 に示すように、プレイオーダーテーブル (図 24) により、再生するトラックナンバーが指定されると、トラックインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ (図 27) が読み出され、このトラックデスクリプタから、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開始するパートナンバーへのポイント情報、アーティストネームおよびタイトルネームのポイント、元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

【0180】

トラックインフォメーションテーブルから読み出されたパートナンバーの情報から、パートインフォメーションテーブル (図 28) にリンクされ、このパートインフォメーションテーブルから、そのトラック (楽曲) の開始位置に対応するパートの位置のオーディオデータファイルがアクセスされる。オーディオデータファイルのパートインフォメーションテーブルで指定される位置のパートのデータがアクセスされたら、その位置から、オーディオデータの再生が開始される。このとき、トラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタから読み出された符号化方式に基づいて復号化が行われる。オーディオデータが暗号化されている場合には、トラックデスクリプタから読み出された鍵情報が使われる。

【0181】

そのパートに続くパートがある場合には、そのパートのリンク先がパートデスクリプタが記述されており、このリンク先にしたがって、パートデスクリプタが順に読み出される。このパートデスクリプタのリンク先を辿っていき、オーディオデータファイル上で、そのパートデスクリプタで指定される位置にあるパートのオーディオデータを再生していくことで、所望のトラック (楽曲) のオーディオデータが再生できる。

【0182】

また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーティストネームやタイトルネームのポイントにより指し示される位置 (ネームポイント情報) にあるネームテーブルのネームスロット (図 29) が呼び出され、その位置にあるネームスロットから、ネームデータが読み出される。ネームポイント情報は、例えば、ネームスロットナンバー、FATシステムにおけるクラスタナンバー、または記録媒体の物理アドレスであってもよい。

【0183】

なお、前述したように、ネームテーブルのネームスロットは、複数参照が可能である。例えば、同一のアーティストの楽曲を複数記録するような場合がある。この場合、図 31 に示すように、複数のトラックインフォメーションテーブルからアーティストネームとして同一のネームテーブルが参照される。図 31 の例では、トラックデスクリプタ「1」とトラックデスクリプタ「2」とトラックデスクリプタ「4」は、全て同一のアーティスト「DEF BAND」の楽曲であり、アーティストネームとして同一のネームスロットを参照している。また、トラックデスクリプタ「3」とトラックデスクリプタ「5」とトラックデスクリプタ「6」は、全て同位置のアーティスト「GHQ GIRLS」の楽曲であり、アーティストネームとして同一のネームスロットを参照している。このように、ネームテーブルのネームスロットを、複数のポイントから参照可能にしておくと、ネームテーブルの容量を節約できる。

【0184】

これとともに、例えば、同一のアーティストネームの情報を表示するのに、こののネームテーブルへのリンクが利用できる。例えば、アーティスト名が「DEF BAND」の楽曲の一覧を表示したいような場合には、「DEF BAND」のネームスロットのアドレスを参照しているトラックデスクリプタが辿られる。この例では、「DEF BAND」のネームスロットのアドレスを参照しているトラックデスクリプタを辿ることにより、トラックデスクリプタ「1」とトラックデスクリプタ「2」とトラックデスクリプタ「4」の情報が得られる。これにより、このディスクに納められている楽曲の中で、アーティスト名が「DEF BAND」の楽曲の一覧が表示できる。なお、ネームテーブルは複数参照が可能とされるため、ネームテーブルからトラックインフォメーションテーブルを逆に辿るリンクは設けられていない。

【0185】

新たにオーディオデータを記録する場合には、FATテーブルにより、所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連続した未使用領域が用意される。所望のレコーディングブロック以上連続した領域を確保するのは、なるべく連続した領域にオーディオデータを記録した方がアクセスに無駄がないためである。

【0186】

オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、新しいトラックデスクリプターがトラックインフォメーションテーブル上に1つ割り当てられ、このオーディオデータが暗号化するためのコンテンツの鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化され、用意された未使用領域に、暗号化されたオーディオデータが記録される。このオーディオデータが記録された領域がFATのファイルシステム上でオーディオデータファイルの最後尾に連結される。

【0187】

新たなオーディオデータがオーディオデータファイルに連結されたのに伴い、この連結された位置の情報が作成され、新たに確保されたパーツデスクリプションに、新たに作成されたオーディオデータの位置情報が記録される。そして、新たに確保されたトラックデスクリプターに、鍵情報やパーツナンバが記述される。更に、必要に応じて、ネームスロットにアーティストネームやタイトルネーム等が記述され、トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーティストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレイオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナンバが登録される。また著作権管理情報の更新がなされる。

【0188】

オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、再生すべきトラックのトラックデスクリプタが取得される。

【0189】

トラックインフォメーションテーブルのそのトラックデスクリプタから、鍵情報が取得され、また、エントリのデータが格納されている領域を示すパーツデスクリプションが取得される。そのパーツデスクリプションから、所望のオーディオデータが格納されているパーツの先頭のオーディオデータファイル上の位置が取得され、その位置に格納されているデータが取り出される。そして、その位置から再生されるデータに対して、取得された鍵情報を用いて暗号が解読され、オーディオデータの再生がなされる。パーツデスクリプションにリンクがある場合には、指定されてパーツにリンクされて、同様の手順が繰り返される。

【0190】

プレイオーダーテーブル上で、トラックナンバ「n」であった楽曲を、トラックナンバ「n+m」に変更する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報TINF nから、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプターD nが得られる。トラック情報TINF n+1からTINF n+mの値（トラックデスクリプターナンバ）が全て1

つ前に移動される。そして、トラック情報 $TINF_{n+m}$ に、トラックデスクリプター D_n のナンバが格納される。

【0191】

プレイオーダーテーブルで、トラックナンバ「 n 」であった楽曲を削除する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプター D_n が取得される。プレイオーダーテーブル内のトラック情報のエントリ、 $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラックデスクリプターナンバが全て1つ前に移動される。更に、トラック「 n 」は、消されるべきものなので、トラック「 n 」の後の全てのトラック情報のエントリが、プレイオーダーテーブル内で1つ前に移動される。前記トラックの消去に伴って取得されたトラックデスクリプター D_n から、トラックインフォメーションテーブルで、そのトラックに対応する符号化方式、復号鍵が取得れるとともに、先頭の音楽データが格納されている領域を示すパーツデスクリプター P_n のナンバが取得される。パーツデスクリプター P_n によって指定された範囲のオーディオブロックが、FATのファイルシステム上で、オーディオデータファイルから切り離される。更に、このトラックインフォメーションテーブルのそのトラックのトラックデスクリプター D_n が消去される。そして、パーツデスクリプターがパーツインフォメーションテーブルから消去され、ファイルシステムでそのパーツデスクリプテーションが解放される。

【0192】

例えば、図32Aにおいて、パーツA、パーツB、パーツCはそれまで連結しており、その中から、パーツBを削除するものとする。パーツAパーツBは同じオーディオブロックを（かつ同じFATクラスタを）共有しており、FATチェーンが連続しているとする。パーツCは、オーディオデータファイルの中ではパーツBの直後に位置しているが、FATテーブルを調べると、実際には離れた位置にあるとする。

【0193】

この例の場合には、図32Bに示すように、パーツBを削除したときに、実際にFATチェーンから外す（空き領域に戻す）ことができるのは、現行のパーツとクラスタを共有していない、2つのFATクラスタである。すなわち、オーディオデータファイルとしては4オーディオブロックに短縮される。パーツCおよびそれ以降にあるパーツに記録されているオーディオブロックのナンバは、これに伴い全て4だけ小さくなる。

【0194】

なお、削除は、1トラック全てではなく、そのトラックの一部に対して行うことができる。トラックの一部が削除された場合には、残りのトラックの情報は、トラックインフォメーションテーブルでそのパーツデスクリプター P_n から取得されたそのトラックに対応する符号化方式、復号鍵を使って復号することが可能である。

【0195】

プレイオーダーテーブル上のトラック n とトラック $n+1$ とを連結する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプターナンバ D_n が取得される。また、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプターナンバ D_m が取得される。プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効な $TINF$ の値（トラックデスクリプターナンバ）が全て1つ前の $TINF$ に移動される。プログラムドプレイオーダーテーブルを検索して、トラックデスクリプター D_m を参照しているトラックが全て削除される。新たな暗号化鍵を発生させ、トラックデスクリプター D_n から、パーツデスクリプターのリストが取り出され、そのパーツデスクリプターのリストの最後尾に、トラックデスクリプター D_m から取り出したパーツデスクリプターのリストが連結される。

【0196】

トラックを連結する場合には、双方のトラックデスクリプターを比較して、著作権管理上問題のないことを確認し、トラックデスクリプターからパーツデスクリプターを得て、双方のトラックを連結した場合にフラグメントに関する規定が満たされるかどうか、FATテーブルで確認する必要がある。また、必要に応じて、ネームテーブルへのポイントの更新を

行う必要がある。

【0197】

トラック n を、トラック n とトラック $n+1$ に分割する場合には、プレイオーダーテーブル内の $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得される。そして、プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラック情報 $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て1つ後に移動される。トラックデスクリプタ D_n について、新しい鍵が生成される。トラックデスクリプタ D_n から、パーツデスクリプタのリストが取り出される。新たなパーツデスクリプタが割り当てられ、分割前のパーツデスクリプタの内容がそこにコピーされる。分割点の含まれるパーツデスクリプタが、分割点の直前までに短縮される。また分割点以降のパーツデスクリプタのリンクが打ち切られる。新たなパーツデスクリプタが分割点の直後に設定される。

【0198】

7. 音楽データの管理方式の第2の例

次に、オーディオデータの管理方式の第2の例について説明する。図33は、オーディオデータの管理方式の第2の例である。図33に示すように、第2の例における管理方式では、ディスク上には、トラックインデックスファイルと、複数のオーディオデータファイルとが生成される。トラックインデックスファイルおよび複数のオーディオデータファイルは、FATシステムで管理されるファイルである。

【0199】

オーディオデータファイルは、図34に示すように、原則的には1曲が1ファイルの音楽データが納められたものである。このオーディオデータファイルには、ヘッダが設けられている。ヘッダには、タイトルと、復号鍵情報と、著作権管理情報とが記録されるとともに、インデックス情報が設けられる。インデックスは、1つのトラックの楽曲を複数に分割するものである。ヘッダには、インデックスにより分割された各トラックの位置がインデックスナンバに対応して記録される。インデックスは、例えば、255箇所設定できる。

。

【0200】

トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイルである。トラックインデックスファイルは、図35に示すように、プレイオーダーテーブルと、プログラムドプレイオーダーテーブルと、グループインフォメーションテーブルと、トラックインフォメーションテーブルと、ネームテーブルとからなる。

【0201】

プレイオーダーテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示すテーブルである。プレイオーダーテーブルは、図36に示すように、各トラックナンバ（曲番）についてのトラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタ（図39）へのリンク先を示す情報 $TINF_1$ 、 $TINF_2$ 、…が格納されている。トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

【0202】

プログラムドプレイオーダーテーブルは、再生手順を各ユーザが定義したテーブルである。プログラムドプレイオーダーテーブルには、図37に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプタへのリンク先の情報トラック情報 $PINF_1$ 、 $PINF_2$ 、…が記述されている。

【0203】

グループインフォメーションテーブルには、図38に示すように、グループに関する情報が記述されている。グループは、連続したトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合、または連続したプログラムドトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合である。グループインフォメーションテーブルは、図38Aに示すように、各グループのグル

ープデスクリプタで記述されている。グループデスクリプタには、図38Bに示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

【0204】

トラックインフォメーションテーブルは、図39に示すように、各曲に関する情報が記述される。トラックインフォメーションテーブルは、図39Aに示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、図39Bに示すように、その楽曲が納められているオーディオデータファイルのファイルのポインタ、インデックスナンバ、アーティストネーム、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等が記述されている。アーティストネーム、タイトルネームは、ネームそのものではなく、ネームテーブルへのポインタが記述されている。

【0205】

ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブルである。ネームテーブルは、図40Aに示すように、複数のネームスロットからなる。各ネームスロットは、ネームを示す各ポインタからリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポインタは、トラックインフォメーションテーブルのアーティストネームやタイトルネーム、グループインフォメーションテーブルのグループネーム等がある。また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である。各ネームスロットは、図40Bに示すように、ネームデータと、ネームタイプと、リンク先とからなる。1つのネームスロットで収まらないような長いネームは、複数のネームスロットに分割して記述することが可能である。そして、1つのネームスロットで収まらない場合には、それに続くネームが記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

【0206】

オーディオデータの管理方式の第2の例では、図41に示すように、プレイオーダーテーブル（図36）により、再生するトラックナンバが指定されると、トラックインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ（図39）が読み出され、このトラックデスクリプタから、その楽曲のファイルポインタおよびインデックスナンバ、アーティストネームおよびタイトルネームのポインタ、元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

【0207】

その楽曲のファイルのポインタから、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、そのオーディオデータファイルのヘッダの情報が読み取られる。オーディオデータが暗号化されている場合には、ヘッダから読み出された鍵情報が使われる。そして、そのオーディオデータファイルが再生される。このとき、もし、インデックスナンバが指定されている場合には、ヘッダの情報から、指定されたインデックスナンバの位置が検出され、そのインデックスナンバの位置から、再生が開始される。

【0208】

また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーティストネームやタイトルネームのポインタにより指し示される位置にあるネームテーブルのネームスロットが呼び出され、その位置にあるネームスロットから、ネームデータが読み出される。

【0209】

新たにオーディオデータを記録する場合には、FATテーブルにより、所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連続した未使用領域が用意される。

【0210】

オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、トラックインフォメーションテーブルに新しいトラックデスクリプタが1つ割り当てられ、このオーディオデータが暗号化するためのコンテンツ鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化され、オーディオデータファイルが生成される。

【0211】

新たに確保されたトラックデスクリプタに、新たに生成されたオーディオデータファイルのファイルポインタや、鍵情報が記述される。更に、必要に応じて、ネームスロットにアーチストネームやタイトルネーム等が記述され、トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーチストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレイオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナンバが登録される。また著作権管理情報の更新がなされる。

【0212】

オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、トラックインフォメーションテーブルの再生すべきトラックのトラックデスクリプタが取得される。

【0213】

そのトラックデスクリプタから、またその音楽データが格納されているオーディオデータのファイルポインタおよびインデックスナンバが取得される。そして、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、ファイルのヘッダから、鍵情報が取得される。そして、そのオーディオデータファイルのデータに対して、取得された鍵情報を用いて暗号が解読され、オーディオデータの再生がなされる。インデックスナンバが指定されている場合には、指定されたインデックスナンバの位置から、再生が開始される。

【0214】

トラック n を、トラック n とトラック $n+1$ に分割する場合には、プレイオーダーテーブル内の $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得される。そして、プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラック情報 $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て1つ後に移動される。

【0215】

図42に示すように、インデックスを使うことにより、1つのファイルのデータは、複数のインデックス領域に分けられる。このインデックスナンバとインデックス領域の位置がそのオーディオトラックファイルのヘッダに記録される。トラックデスクリプタ D_n に、オーディオデータのファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。トラックデスクリプタ D_m に、オーディオデータのファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。これにより、オーディオファイルの1つのトラックの楽曲 $M1$ は、見かけ上、2つのトラックの楽曲 $M11$ と $M12$ とに分割される。

【0216】

プレイオーダーテーブル上のトラック n とトラック $n+1$ とを連結する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。また、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得される。プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効な $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が全て1つ前に移動される。

【0217】

ここで、トラック n とトラック $n+1$ とが同一のオーディオデータファイル内にあり、インデックスで分割されている場合には、図43に示すように、ヘッダのインデックス情報を削除することで、連結が可能である。これにより、2つのトラックの楽曲 $M21$ と $M22$ は、1つのトラックの楽曲 $M23$ に連結される。

【0218】

トラック n が1つのオーディオデータファイルをインデックスで分割した後半であり、トラック $n+1$ が別のオーディオデータファイルの先頭にある場合には、図44に示すように、インデックスで分割されていたトラック n のデータにヘッダが付加され、楽曲 $M32$ のオーディオデータファイルが生成される。これに、トラック $n+1$ のオーディオデータファイルのヘッダが取り除かれ、この楽曲 $M41$ のトラック $n+1$ のオーディオデータ

が連結される。これにより、2つのトラックの楽曲M32とM41は、1つのトラックの楽曲M51として連結される。

【0219】

以上の処理を実現するために、インデックスで分割されていたトラックに対して、ヘッダを付加し、別の暗号鍵で暗号化して、インデックスによるオーディオデータファイルを1つのオーディオデータファイルに変換する機能と、オーディオデータファイルのヘッダを除いて、他のオーディオデータファイルに連結する機能が持たされている。

【0220】

8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について

次世代MD1および次世代MD2では、パーソナルコンピュータとの親和性を持たせるために、データの管理システムとしてFATシステムが採用されている。したがって、次世代MD1および次世代MD2によるディスクは、オーディオデータのみならず、パーソナルコンピュータで一般的に扱われるデータの読み書きにも対応している。

【0221】

ここで、ディスクドライブ装置1において、オーディオデータは、ディスク90上から読み出されつつ、再生される。そのため、特に携帯型のディスクドライブ装置1のアクセス性を考慮に入れると、一連のオーディオデータは、ディスク上に連続的に記録されることが好ましい。一方、パーソナルコンピュータによる一般的なデータ書き込みは、このような連続性を考慮せず、ディスク上の空き領域を適宜、割り当てて行われる。

【0222】

そこで、この発明が適用された記録再生装置では、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とをUSBハブ7によって接続し、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に対する書き込みを行う場合において、一般的なデータの書き込みは、パーソナルコンピュータ側のファイルシステムの管理下で行われ、オーディオデータの書き込みは、ディスクドライブ装置1側のファイルシステムの管理下で行われるようにしている。

【0223】

図45は、このように、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とが図示されないUSBハブ7で接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図である。図45Aは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に一般的なデータを転送し、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録する例を示す。この場合には、パーソナルコンピュータ100側のファイルシステムにより、ディスク90上のFAT管理がなされる。

【0224】

なお、ディスク90は、次世代MD1および次世代MD2の何れかのシステムでフォーマットされたディスクであるとする。

【0225】

すなわち、パーソナルコンピュータ100側では、接続されたディスクドライブ装置1がパーソナルコンピュータ100により管理される一つのリムーバブルディスクのように見える。したがって、例えばパーソナルコンピュータ100においてフレキシブルディスクに対するデータの読み書きを行うように、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に対するデータの読み書きを行うことができる。

【0226】

なお、このようなパーソナルコンピュータ100側のファイルシステムは、パーソナルコンピュータ100に搭載される基本ソフトウェアであるOS(Operating System)の機能として提供することができる。OSは、周知のように、所定のプログラムファイルとして、例えばパーソナルコンピュータ100が有するハードディスクドライブに記録される。このプログラムファイルがパーソナルコンピュータ100の起動時に読み出され所定に実行されることで、OSとしての各機能を提供可能な状態とされる。

【0227】

図45Bは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に対してオーディオデータを転送し、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録する例を示す。例えば、パーソナルコンピュータ100において、パーソナルコンピュータ100が有する例えばハードディスクドライブ（以下、HDD）といった記録媒体にオーディオデータが記録されている。

【0228】

なお、パーソナルコンピュータ100には、オーディオデータをATRAC圧縮エンコードすると共に、ディスクドライブ装置1に対して、装着されたディスク90へのオーディオデータの書き込みおよびディスク90に記録されているオーディオデータの削除を要求するユーティリティソフトウェアが搭載されているものとする。このユーティリティソフトウェアは、さらに、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90のトラックインデックスファイルを参照し、ディスク90に記録されているトラック情報を閲覧する機能を有する。このユーティリティソフトウェアは、例えばパーソナルコンピュータ100のHDDにプログラムファイルとして記録される。

【0229】

一例として、パーソナルコンピュータ100の記録媒体に記録されたオーディオデータを、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録する場合について説明する。上述のユーティリティソフトウェアは、予め起動されているものとする。

【0230】

先ず、ユーザにより、パーソナルコンピュータ100に対して、HDDに記録された所定のオーディオデータ（オーディオデータAとする）をディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録するよう操作がなされる。この操作に基づき、オーディオデータAのディスク90に対する記録を要求する書込要求コマンドが当該ユーティリティソフトウェアにより出力される。書込要求コマンドは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に送信される。

【0231】

続けて、パーソナルコンピュータ100のHDDからオーディオデータAが読み出される。読み出されたオーディオデータAは、パーソナルコンピュータ100に搭載された上述のユーティリティソフトウェアによりATRAC圧縮エンコード処理が行われ、ATRAC圧縮データに変換される。このATRAC圧縮データに変換されたオーディオデータAは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に対して転送される。

【0232】

ディスクドライブ装置1側では、パーソナルコンピュータから送信された書込要求コマンドが受信されることで、ATRAC圧縮データに変換されたオーディオデータAがパーソナルコンピュータ100から転送され、且つ、転送されたデータをオーディオデータとしてディスク90に記録することが認識される。

【0233】

ディスクドライブ装置1では、パーソナルコンピュータ100から送信されたオーディオデータAを、USBハブ7から受信し、USBインターフェイス6およびメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライブ部2に送る。システムコントローラ9では、オーディオデータAをメディアドライブ部2に送る際に、オーディオデータAがこのディスクドライブ装置1のFAT管理方法に基づきディスク90に書き込まれるように制御する。すなわち、オーディオデータAは、ディスクドライブ装置1のFATシステムに基づき、4レコーディングブロック、すなわち64kバイト×4を最小の記録長として、レコーディングブロック単位で連続的に書き込まれる。

【0234】

なお、ディスク90へのデータの書き込みが終了するまでの間、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1との間では、所定のプロトコルでデータやステータス、コマンドのやりとりが行われる。これにより、例えばディスクドライブ装置1側でクラスタバッファ4のオーバーフローやアンダーフローが起らないように、データ転送速度

が制御される。

【0235】

パーソナルコンピュータ100側で使用可能なコマンドの例としては、上述の書込要求コマンドの他に、削除要求コマンドがある。この削除要求コマンドは、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録されたオーディオデータを削除するように、ディスクドライブ装置1に対して要求するコマンドである。

【0236】

例えば、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とが接続され、ディスク90がディスクドライブ装置1に装着されると、上述のユーティリティソフトウェアによりディスク90上のトラックインデックスファイルが読み出され、読み出されたデータがディスクドライブ装置1からパーソナルコンピュータ100に送信される。パーソナルコンピュータでは、このデータに基づき、例えばディスク90に記録されているオーディオデータのタイトル一覧を表示することができる。

【0237】

パーソナルコンピュータ100において、表示されたタイトル一覧に基づきあるオーディオデータ（オーディオデータBとする）を削除しようとした場合、削除しようとするオーディオデータBを示す情報が削除要求コマンドと共にディスクドライブ装置1に送信される。ディスクドライブ装置1では、この削除要求コマンドを受信すると、ディスクドライブ装置1自身の制御に基づき、要求されたオーディオデータBがディスク90上から削除される。

【0238】

オーディオデータの削除がディスクドライブ装置1自身のFATシステムに基づく制御により行われるため、例えば図32Aおよび図32Bを用いて説明したような、複数のオーディオデータが1つのファイルとしてまとめられた巨大ファイル中のあるオーディオデータを削除するような処理も、可能である。

【0239】

9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について

ディスク90上に記録されたオーディオデータの著作権を保護するためには、ディスク90上に記録されたオーディオデータの、他の記録媒体などへのコピーに制限を設ける必要がある。例えば、ディスク90上に記録されたオーディオデータを、ディスクドライブ装置1からパーソナルコンピュータ100に転送し、パーソナルコンピュータ100のHDDなどに記録することを考える。

【0240】

なお、ここでは、ディスク90は、次世代MD1または次世代MD2のシステムでフォーマットされたディスクであるものとする。また、以下に説明するチェックアウト、チェックインなどの動作は、パーソナルコンピュータ100上に搭載される上述したユーティリティソフトウェアの管理下で行われるものとする。

【0241】

先ず、図46Aに示されるように、ディスク90上に記録されているオーディオデータ200がパーソナルコンピュータ（PC）100にムーブされる。ここでいうムーブは、対象オーディオデータ200がパーソナルコンピュータ100にコピーされると共に、対象オーディオデータが元の記録媒体（ディスク90）から削除される一連の動作をいう。すなわち、ムーブにより、ムーブ元のデータは削除され、ムーブ先に当該データが移ることになる。

【0242】

なお、ある記録媒体から他の記録媒体にデータがコピーされ、コピー元データのコピー許可回数を示すコピー回数権利が1減らされることを、チェックアウトと称する。また、チェックアウトされたデータをチェックアウト先から削除し、チェックアウト元のデータのコピー回数権利を戻すことを、チェックインと称する。

【0243】

オーディオデータ 200 がパーソナルコンピュータ 100 にムーブされると、パーソナルコンピュータ 100 の記録媒体、例えば HDD 上に当該オーディオデータ 200 が移動され（オーディオデータ 200'）、元のディスク 90 から当該オーディオデータ 200 が削除される。そして、図 46B に示されるように、パーソナルコンピュータ 100 において、ムーブされたオーディオデータ 200' に対して、チェックアウト（CO）可能（な又は所定の）回数 201 が設定される。ここでは、チェックアウト可能回数 201 は、図 46 中に記号「@」で示されるように、3 回に設定される。すなわち、当該オーディオデータ 200' は、このパーソナルコンピュータ 100 から外部の記録媒体に対して、チェックアウト可能回数 201 に設定された回数だけ、さらにチェックアウトを行うことが許可される。

【0244】

ここで、チェックアウトされたオーディオデータ 200 が元のディスク 90 上から削除されたままだと、ユーザにとって不便であることが考えられる。そこで、パーソナルコンピュータ 100 に対してチェックアウトされたオーディオデータ 200' が、ディスク 90 に対して書き戻される。

【0245】

当該オーディオデータ 200' をパーソナルコンピュータ 100 から元のディスク 90 に書き戻すときには、図 46C に示されるように、チェックアウト可能回数が 1 回消費され、チェックアウト可能回数が $(3 - 1 = 2)$ 回とされる。図 46C では、消費されたチェックアウト回数を記号「#」で示している。このときには、パーソナルコンピュータ 100 のオーディオデータ 200' は、チェックアウトできる権利が後 2 回分、残っているため、パーソナルコンピュータ 100 上からは削除されない。すなわち、パーソナルコンピュータ 100 上のオーディオデータ 200' は、パーソナルコンピュータからディスク 90 にコピーされ、ディスク 90 上には、オーディオデータ 200' がコピーされたオーディオデータ 200" が記録されることになる。

【0246】

なお、チェックアウト可能回数 201 は、トラックインフォメーションテーブルにおけるトラックデスクリプタの著作権管理情報により管理される（図 27B 参照）。トラックデスクリプタは、各トラック毎に設けられるため、チェックアウト可能回数 201 を音楽データなどの各トラック毎に設定することができる。ディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 にコピーされたトラックデスクリプタは、パーソナルコンピュータ 100 にムーブされた対応するオーディオデータの制御情報として用いられる。

【0247】

例えば、ディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 に対してオーディオデータがムーブされると、ムーブされたオーディオデータに対応したトラックデスクリプタがパーソナルコンピュータ 100 にコピーされる。パーソナルコンピュータ 100 上では、ディスク 90 からムーブされたオーディオデータの管理がこのトラックデスクリプタにより行われる。オーディオデータがムーブされパーソナルコンピュータ 100 の HDD などに記録されるのに伴い、トラックデスクリプタ中の著作権管理情報において、チェックアウト可能回数 201 が規定の回数（この例では 3 回）に設定される。

【0248】

なお、著作権管理情報として、上述のチェックアウト可能回数 201 の他に、チェックアウト元の機器を識別するための機器 ID、チェックアウトされたコンテンツ（オーディオデータ）を識別するためのコンテンツ ID も管理される。例えば、上述した図 46C の手順では、コピーしようとしているオーディオデータに対応する著作権管理情報中の機器 ID に基づき、コピー先の機器の機器 ID の認証が行われる。著作権管理情報中の機器 ID と、コピー先機器の機器 ID とが異なる場合、コピー不可とすることができる。

【0249】

上述した図 46A～図 46C による一連のチェックアウト処理では、ディスク 90 上のオーディオデータを一度パーソナルコンピュータ 100 に対してムーブし、再びパーソナ

ルコンピュータ100からディスク90に書き戻しているため、ユーザにとっては、手順が煩雑で煩わしく、また、ディスク90からオーディオデータを読み出す時間と、ディスク90にオーディオデータを書き戻す時間とがかかるため、時間が無駄に感じられるおそれがある。さらに、ディスク90上からオーディオデータが一旦削除されてしまうことは、ユーザの感覚に馴染まないことが考えられる。

【0250】

そこで、ディスク90に記録されたオーディオデータのチェックアウト時に、上述の途中の処理を行ったものと見なして省き、図46Cに示される結果だけが実現されることが可能ようにする。その手順の一例を以下に示す。以下に示される手順は、例えば「ディスク90に記録されたオーディオファイルAというオーディオデータをチェックアウトせよ」といったような、ユーザからの単一の指示により実行されるものである。

【0251】

(1) ディスク90に記録されているオーディオデータをパーソナルコンピュータ100のHDDにコピーすると共に、ディスク90上の当該オーディオデータを、当該オーディオデータの管理データの一部を無効にすることで消去する。例えば、プレイオーダーテーブルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報TINF_nと、プログラムドファイルオーダーテーブルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報PINF_nとを削除する。当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタそのものを削除するようにしてもよい。これにより、当該オーディオデータがディスク90上で使用不可の状態とされ、当該オーディオデータがディスク90からパーソナルコンピュータ100にムーブされたことになる。

【0252】

(2) なお、手順(1)において、オーディオデータのパーソナルコンピュータ100へのコピーの際に、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタも、共にパーソナルコンピュータ100のHDDにコピーされる。

【0253】

(3) 次に、パーソナルコンピュータ100において、ディスク90からコピーされた、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数に、規定回数、例えば3回が記録される。

【0254】

(4) 次に、パーソナルコンピュータ100において、ディスク90からコピーされたトラックデスクリプタに基づき、ムーブされたオーディオデータに対応するコンテンツIDが取得され、当該コンテンツIDがチェックイン可能なオーディオデータを示すコンテンツIDとして記録される。

【0255】

(5) 次に、パーソナルコンピュータ100において、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数が、上述の手順(3)で設定された規定回数から1だけ減じられる。この例では、チェックアウト可能回数が(3-1=2)回とされる。

【0256】

(6) 次に、ディスク90が装着される図示されないディスクドライブ装置1において、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。例えば、上述の手順(1)において削除されたリンク情報TINF_nおよびPINF_nをそれぞれ復元または再構築することで、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。上述の手順(1)において当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタを削除した場合には、当該トラックデスクリプタが再構築される。パーソナルコンピュータ100上記記録されている、対応するトラックデスクリプタをディスクドライブ装置1に転送し、ディスク90に記録するようにしてもよい。

【0257】

以上の(1)～(6)の手順により、一連のチェックアウト処理が完了したと見なす。

こうすることで、ディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 へのオーディオデータのコピーがオーディオデータの著作権保護を図りつつ実現されると共に、ユーザの手間を省くことができる。

【0258】

なお、この(1)～(6)の手順によるオーディオデータのコピーは、ユーザがディスクドライブ装置 1 を用いて、ディスク 90 に自分で録音(記録)したオーディオデータに対して適用されるようにすると、好ましい。

【0259】

また、チェックアウトされた後でチェックインする際には、パーソナルコンピュータ 100 は、自分自身が記録しているオーディオデータおよびトラックデスクリプタ中の制御情報、例えば著作権管理情報を検索し、検索されたオーディオデータおよび制御情報に基づき判断を行い、チェックインを実行する。

【0260】

10. ライブラリの同期について

次に、この発明の実施の一形態について説明する。この発明の実施の一形態では、パーソナルコンピュータ 100 においてコンテンツが蓄積されたライブラリ内に作成されたグループと、ディスク 90 毎にユニークなディスク ID とを関連付けることで、ディスク 90 毎にライブラリの同期が可能のようにする。

【0261】

図 47 は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェア構成を示す。パーソナルコンピュータ 100 に、ジュークボックスアプリケーション 300 が搭載される。ジュークボックスアプリケーション 300 は、CD (Compact Disc) からのリッピングや、インターネットといったネットワークからのダウンロードにより得られた音楽データなどのコンテンツを例えばハードディスクドライブに蓄積してライブラリを構築し、また、ライブラリを操作するためのユーザインターフェイスを提供する。ジュークボックスアプリケーション 300 は、さらに、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 との接続制御を行う。さらにまた、上述したユーティリティソフトウェアの機能をジュークボックスアプリケーション 300 に含ませることができる。

【0262】

ジュークボックスアプリケーション 300 は、データベース管理モジュール 301 を有し、データベース管理モジュール 301 は、ディスク 90 を識別するためのディスク ID と、ライブラリ内のグループとを、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストで関連付けて管理する。この実施の一形態では、UID をディスク ID として用いる。データベース管理モジュール 301 が管理するグループ、ならびに、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストの詳細については、後述する。

【0263】

ジュークボックスアプリケーション 300 は、パーソナルコンピュータ 100 において、OS 303 上で、セキュリティモジュール 302 を介して動作する。セキュリティモジュール 302 は、SDMI (Secure Digital Music Initiative) に規定されるライセンス適合モジュール (LCM) を有し、ジュークボックスアプリケーション 300 とディスクドライブ装置 1 との間で認証処理を行う。セキュリティモジュール 302 では、コンテンツ ID と UID との整合性のチェックなども行う。ジュークボックスアプリケーション 300 とディスクドライブ装置 1 とのやりとりは、セキュリティモジュール 302 を介して行われる。

【0264】

一方、ディスクドライブ装置 1 には、ディスクドライブ装置 1 自身の動作を制御するソフトウェアとして、次世代 MD ドライブファームウェア 320 が搭載される。パーソナルコンピュータ 100 によるディスクドライブ装置 1 の制御や、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 との間のデータのやりとりは、次世代 MD ドライブファームウェア 320 と OS 303 の間で次世代 MD デバイスドライバ 304 を介して通信する

ことにより制御される。

【0265】

なお、次世代MDドライブファームウェア320は、例えばパーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とを接続する所定のケーブルやネットワークなどの通信インターフェイス310を介して、パーソナルコンピュータ100側からバージョンアップなどを行うことができる。

【0266】

また、ジュークボックスアプリケーション300は、例えばCD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)などの記録媒体に記録されて提供される。パーソナルコンピュータ100にこの記録媒体を装填し、所定の操作を行うことで、例えば当該記録媒体に記録されたジュークボックスアプリケーション300がパーソナルコンピュータ100の例えばハードディスクドライブに所定に格納される。これに限らず、ジュークボックスアプリケーション300(またはジュークボックスアプリケーション300のインストーラ)は、インターネットなどネットワークを介してパーソナルコンピュータ100に提供されるようにしてもよい。

【0267】

次に、データベース管理モジュール301が管理するディスクIDデータベースまたはディスクIDリストについて説明する。ライブラリでは、グループを設定することができ、コンテンツを適当な基準に基づきグループに関連付けることで、コンテンツを分類することができる。この発明の実施の一形態では、さらに、ディスク90のそれぞれを識別するためのディスクIDとグループとを関連付けることができる。ディスクIDとしては、上述したUIDが用いられる。

【0268】

図48を用いてジュークボックスアプリケーション300で管理されるデータベースについて、概略的に説明する。図48Aは、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストの一例の構成を示す。データベース管理モジュール301は、このディスクIDデータベースまたはディスクIDリストにより、グループに対してディスクIDを関連付けて管理する。より具体的な例として、図48Aに例示されるように、グループ名に対してディスクID、当該ディスクIDを有するディスク90の空き容量、動的フラグおよび変更フラグが関連付けられる。グループ名に対してさらに他の属性を関連付けてもよい。

【0269】

なお、この図48に例示されるデータベースの構成は、この発明の実施の一形態を実施可能とする一例であって、この構成に限定されるものではない。

【0270】

フィールド「グループ名」は、グループの名前が登録されるフィールドである。グループ名は、ユーザがジュークボックスアプリケーション300を用いて設定することができる。ジュークボックスアプリケーション300において予め用意されたグループ名を用いることもできる。この図48Aの例では、グループ名「今週よく聴いた曲」、「新着」のグループ(以下、グループ「今週よく聴いた曲」、グループ「新着」などと称する)がジュークボックスアプリケーション300により予め用意される。

【0271】

フィールド「動的フラグ」は、当該グループが、内容が動的に変更される動的グループであるか否かを示す動的フラグが登録される。動的フラグは、ジュークボックスアプリケーション300において予め設定しておいてもよいし、ユーザが適宜、設定することもできる。図48Aの例では、ジュークボックスアプリケーション300において予め用意されるグループ「今週よく聴いた曲」および「新着」が動的グループとして予め設定され、動的フラグが動的グループであることを示す値とされる。この例では、動的フラグの値が「1」で、当該グループが動的グループとして設定されていることを示し、値が「0」で、動的グループではないとして設定されていることを示す。

【0272】

フィールド「変更フラグ」は、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1との間でライブラリの同期処理が行われてから次の同期処理が行われるまでに、当該グループの内容に変更が加えられたか否かを示す変更フラグが登録される。この例では、変更フラグの値が「1」で、当該グループに変更があったことを示し、値が「0」で、変更がなかったことを示す。

【0273】

一方、グループのそれぞれに対して、当該グループに属するコンテンツに関する情報が関連付けられる。または、ライブラリに格納されるコンテンツのそれぞれに対してグループ情報が関連付けられる。図48Bは、このコンテンツに関する情報が関連付けられるコンテンツデータベースまたはコンテンツリストの一例の構成を示す。コンテンツデータベースまたはコンテンツリストでは、あるグループ（グループ名「今週よく聴いた曲」とする）に属するコンテンツを示すコンテンツIDが当該グループ名に対して関連付けられる。例えば、図48Aに一例を示したディスクIDデータベースまたはディスクIDリストにおいて動的フラグの値が「1」とされたグループについて、コンテンツデータベースまたはコンテンツリストが生成される。

【0274】

フィールド「コンテンツID」は、コンテンツIDが登録されるフィールドである。コンテンツIDは、例えば128ビットのデータ長を有し、コンテンツがジュークボックスアプリケーション300に取り込まれライブラリに格納される際に、セキュリティモジュール302により割り当てられる。ライブラリに格納されるコンテンツのそれぞれは、コンテンツIDで識別することができる。

【0275】

さらに、コンテンツIDのそれぞれに対して、当該コンテンツの属性が関連付けられる。図48Bの例では、フィールド「CO可能回数」、「再生回数」および「再生順」に、それぞれCO（チェックアウト）可能回数、累積再生回数およびグループ内での再生順序が登録され、フィールド「コンテンツID」に格納されたコンテンツIDと関連付けられる。勿論、さらに他の情報をコンテンツIDに関連付けるようにできる。また、図48Bでは、グループに対してコンテンツIDを関連付けたが、ライブラリに登録された各コンテンツIDそれぞれに対してグループを関連付けるような構成でもよい。これらに限らず、ライブラリを、上述した音楽データの第1の管理方法や第2の管理方法に基づいて管理することも可能である。

【0276】

次に、図49を用いて、この発明の実施の一形態によるグループ内容の自動同期の概念を説明する。図49Aおよび図49Cは、パーソナルコンピュータ100側の状態を示し、図49B、図49Dおよび図49Eは、ディスクドライブ装置1（図49ではPD: Portable Deviceと表記）側の状態を示す。

【0277】

以下では、パーソナルコンピュータ100側のライブラリにおけるグループ「今週よく聴いた曲」をディスク90にチェックアウトする場合について説明する。なお、グループ「今週よく聴いた曲」は、ライブラリに格納された各コンテンツの1週間分の再生回数に基づき、再生回数が多い順にコンテンツを並べたときの、上位から所定順位までのコンテンツが属するグループである。したがって、グループ「今週よく聴いた曲」は、動的グループであって、動的フラグの値が「1」に設定されている。

【0278】

当初、パーソナルコンピュータ100側では、図49Aに一例が示されるように、グループ「今週よく聴いた曲」に、コンテンツとしてトラック（1）、トラック（2）、トラック（3）およびトラック（4）が属しており、再生順がトラック（1）、トラック（2）、トラック（3）、トラック（4）の順とされている。

【0279】

パーソナルコンピュータ100に対して次世代MD1、次世代MD1.5または次世代

MD 2 によるディスク 90 が装填されたディスクドライブ装置 1 が接続されると、セキュリティモジュール 302 内の LCM により、接続されたディスクドライブ装置 1 およびディスクドライブ装置 1 に装填されたディスク 90 の認証が行われる。

【0280】

この認証処理によりディスクドライブ装置 1 およびディスク 90 が正規のものであることが認証されると、パーソナルコンピュータ 100 内のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツ（トラック（1）、トラック（2）、トラック（3）およびトラック（4））がディスクドライブ装置 1 に対してチェックアウトされ、これらのコンテンツが当該コンテンツに対応するコンテンツ ID と共にディスクドライブ装置 1 に転送される。このとき、グループ名および再生順情報もディスクドライブ装置 1 に転送される。ディスク 90 上には、図 49B に一例が示されるように、パーソナルコンピュータ 100 内のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツが対応するコンテンツ ID と共に記録され、さらに、グループ名や再生順が反映される。

【0281】

パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とが切り離され、しばらく時間が経過する間に、例えば、ユーザによりパーソナルコンピュータ 100 上でジュークボックスアプリケーション 300 を用いてコンテンツが繰り返し再生される。その結果、コンテンツの再生回数が増加し、図 49C に一例が示されるように、グループ「今週よく聴いた曲」の構成内容が変化する。この図 49C の例では、図 49A の状態からトラック（1）およびトラック（4）が外れてトラック（5）およびトラック（8）が加わり、再生順がトラック（3）、トラック（2）、トラック（5）、トラック（8）の順となっている。

【0282】

この図 49C の状態で、上述のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツがチェックアウトされたディスク 90 をディスクドライブ装置 1 に装填し、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とを接続する。接続がなされると、セキュリティモジュール 302 による認証処理により正規のドライブ装置およびディスクであることが認証される。この認証処理の際に、ディスク 90 の UID がディスク ID としてジュークボックスアプリケーション 300 に取得される。認証処理が終了すると、ジュークボックスアプリケーション 300 によりディスク 90 の情報が読み取られる。

【0283】

ジュークボックスアプリケーション 300 では、ディスク ID に基づきディスク ID データベースまたはディスク ID リスト、ならびに、コンテンツデータベースまたはコンテンツリストを参照して、当該ディスク 90 に記録されたコンテンツと、ライブラリ上のディスク ID に関連付けられたグループに属するコンテンツとを、例えばコンテンツ ID に基づき比較する。この比較結果に基づき、パーソナルコンピュータ 100 上のライブラリと、ディスク 90 の内容との同期がとられる。

【0284】

この図 49 の例では、パーソナルコンピュータ 100 側のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツのうちトラック（5）およびトラック（8）は、ディスク 90 に記録されていない。一方、ディスク 90 に記録されているトラック（1）およびトラック（4）は、パーソナルコンピュータ 100 のライブラリにおける、ディスク 90 のディスク ID に関連付けられたグループ「今週よく聴いた曲」に属していない。

【0285】

そこで、ジュークボックスアプリケーション 300 では、図 49C に一例が示されるように、ライブラリ上のトラック（5）およびトラック（8）をディスク 90 に対してチェックアウトする。ディスク 90 側では、図 49D に一例が示されるように、トラック（1）およびトラック（4）がチェックインされてパーソナルコンピュータ 100 のライブラリに戻され、さらに、コンテンツの再生順序がパーソナルコンピュータ 100 側のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツの再生順序と同じくされる。

【0286】

この一連の処理により、図49Eに一例が示されるように、ディスク90の記録内容がパーソナルコンピュータ100側のグループ「今週よく聴いた曲」の内容と同一にされ、ライブラリの同期がとられる。このとき、ディスク90に記録されている各コンテンツのコンテンツIDは、パーソナルコンピュータ100におけるライブラリの対応するコンテンツのコンテンツIDとそれぞれ等しくされ、コンテンツIDにおいても同期が取られる。

【0287】

図49A～図49Eに示される一連の処理は、ディスク90が装填されたディスクドライブ装置1をパーソナルコンピュータ100に接続することで、自動的に行われる。すなわち、ユーザは、このディスク90を装填してディスクドライブ装置1をパーソナルコンピュータ100に接続する操作を行うだけで、ライブラリの同期を取ることができる。

【0288】

図50は、パーソナルコンピュータ100側で新規の動的グループを作成した際の一例の処理を示すフローチャートである。最初のステップS200で、ディスク90が装填されたディスクドライブ装置1と、パーソナルコンピュータ100とが接続される。また、図示しないが、パーソナルコンピュータ100において、ジュークボックスアプリケーション300が起動される。

【0289】

ステップS201で、ユーザによりジュークボックスアプリケーション300が操作され、動的グループとしてチェックアウトするコンテンツがライブラリから選択される。動的グループは、ジュークボックスアプリケーション300側で予め用意されたものを用いる以外にも、ユーザにより任意に作成されたグループを動的グループに設定することができる。例えば、ユーザがジュークボックスアプリケーション300を操作して新規のグループを定義する際に、グループ名を設定すると共に、当該グループが動的グループである旨を設定する。

【0290】

一例として、ジュークボックスアプリケーション300により、グループ表示部とライブラリ表示部とが設けられたライブラリ管理画面がパーソナルコンピュータ100のディスプレイに表示される。グループ表示部の表示に基づきグループ名を設定すると共に、グループの属性としてそのグループを動的グループとするか否かが設定される。動的グループとして設定されたグループ名に対して、その旨を示す例えばアイコンが表示される。一方、ライブラリ表示部には、例えばコンテンツのリストが表示される。ユーザは、所定の操作により、このライブラリ表示部の表示に基づきコンテンツを選択し、選択されたコンテンツをライブラリに登録する。

【0291】

次のステップS202で、ディスクドライブ装置1（図50ではPDと表記）に次世代MD1、次世代MD1.5または次世代MD2のディスク90が装填されているか否かが判断される。ディスク90が装填されている場合は、セキュリティモジュール302によりディスク90の認証処理のためにディスク90のUIDが読み取られる。

【0292】

若し、装填されていない場合には、例えばユーザによりディスク90が装填される。このとき、例えばジュークボックスアプリケーション300による表示画面にディスクが表示されていない旨が警告され、ディスクの装填をユーザに対して促すようにすると、好ましい。ディスク90が装填されると、セキュリティモジュールによりディスク90のUIDが読み取られ、認証処理が行われる。

【0293】

ステップS203では、ディスク90のUIDがジュークボックスアプリケーション300に取得され、このUIDがディスクIDとして、上述のステップS201で設定された動的グループと関連付けられて、データベース管理モジュール301によりディスクI

DデータベースまたはディスクIDリストに登録される。例えば、上述のディスクIDデータベースまたはディスクIDリストにおけるフィールド「グループ名」に、設定されたグループ名が登録され、当該グループに対応した動的フラグの値が「1」とされる。

【0294】

次のステップS204では、上述のステップS201で動的グループとしてチェックアウトするように選択されたコンテンツの、ディスク90に対するチェックアウト動作が行われる。すなわち、パーソナルコンピュータ100のライブラリ上の選択されたコンテンツが、当該コンテンツに対応するコンテンツIDと共にパーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に転送される。このとき、パーソナルコンピュータ100上のコンテンツデータベースにおいて、転送されたコンテンツのチェックアウト可能回数が1だけ減ぜられる。

【0295】

ディスクドライブ装置1では、転送されたコンテンツを、装填されたディスク90に記録する。このとき、例えばディスクドライブ装置1で上述した第1の管理方法でコンテンツが管理されている場合には、コンテンツがオーディオデータファイルのオーディオブロックとして記録されると共に、トラックインデックスファイルが記述される。プレイオーダテーブルに対して、パーソナルコンピュータ100側での再生順が記述される。グループインフォメーションテーブルにおいて、グループデスクリプタに転送されたコンテンツのトラックナンバが記述されると共に、パーソナルコンピュータ100側においてジュークボックスアプリケーション300を用いて設定されたグループ名が記述される。トラックインフォメーションテーブルに、パーソナルコンピュータ100からコンテンツと共に転送されたコンテンツIDが記述される。さらに、パーツインフォメーションテーブルや、ネームテーブルが所定に記述される。

【0296】

ディスクドライブ装置1において上述した第2の管理方法でコンテンツが管理されている場合にも、同様にしてディスクに対するデータの記録が行われる。

【0297】

このように、ディスク90に対して新規に動的グループが形成されコンテンツが記録された以降は、ステップS205に示されるように、パーソナルコンピュータ100側において当該動的グループの内容に変更が生じたら、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストにおいて、当該動的グループに対応する変更フラグが立てられる。

【0298】

変更フラグが立てられた際に、ジュークボックスアプリケーション300によるライブラリ管理画面のグループ表示部に表示される、当該動的グループに対応するアイコン表示を変化させると、当該グループに変更が生じたことをユーザが容易に認識することができ、好ましい。

【0299】

図51は、上述の図50の処理がなされた以降に、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とが接続された際の一例の処理を示すフローチャートである。最初のステップS210で、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とが接続され、次のステップS211で、パーソナルコンピュータ100側において、接続されたディスクドライブ装置1（図51ではPDと表記）にディスク90が装填されているか否かが判断される。ディスク90が装填されている場合は、ディスク90の認証処理のため、セキュリティモジュール302によりディスク90のUIDが読み取られる。

【0300】

若し、装填されていない場合には、例えばユーザによりディスク90が装填される。このとき、例えばジュークボックスアプリケーション300による表示画面にディスクが装填されていない旨が警告され、ディスクの装填をユーザに対して促すようにすると、好ましい。ディスク90が装填されると、セキュリティモジュールによりディスク90のUIDが読み取られ、認証処理が行われる。

【0301】

次のステップS212では、ディスク90のUIDがディスクIDとしてパーソナルコンピュータ100上のディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されており、且つ、当該ディスクIDに対して動的グループが関連付けられているか否かが、例えばデータベース管理モジュール301により判断される。若し、当該ディスク90のディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されていないか、当該ディスク90のディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されている場合でも、当該ディスクIDが動的グループと関連付けられていないと判断されれば、一連の処理が終了される（図示しない）。

【0302】

一方、当該ディスク90のディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されており、且つ、当該ディスクIDが動的グループと関連付けられているとされれば、次のステップS213で、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに基づき当該動的グループの変更フラグが立っているか否かが、例えばデータベース管理モジュール301により判断される。若し、変更フラグが立っていないと判断されれば、一連の処理が終了される（図示しない）。

【0303】

ステップS213で、当該動的グループに変更フラグが立っていると判断されれば、例えばデータベース管理モジュール301により、パーソナルコンピュータ100側の当該動的グループの内容と、ディスクドライブ装置1に装填されたディスク90の内容とが比較される。

【0304】

ステップS213での比較の結果、ステップS214で、ディスク90上にのみ存在するコンテンツが当該ディスク90からパーソナルコンピュータ100に対してチェックインされる。すなわち、ディスクドライブ装置1側において、当該ディスク90上にのみ存在するコンテンツが当該ディスク90から削除されると共に、ジュークボックスアプリケーション300により、コンテンツデータベースまたはコンテンツリスト上の当該コンテンツのチェックアウト可能回数が1だけ増加される。

【0305】

次に、ステップS215で、パーソナルコンピュータ100側の当該動的グループにのみ存在するコンテンツが、パーソナルコンピュータ100側からディスク90に対してチェックアウトされる。すなわち、ジュークボックスアプリケーション300により、当該コンテンツおよび当該コンテンツに対応するコンテンツIDがパーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に転送され、転送されたコンテンツおよびコンテンツIDがディスク90に所定に記録される。

【0306】

このとき、例えばディスクドライブ装置1で上述した第1の管理方法でコンテンツが管理されている場合には、コンテンツがオーディオデータファイルのオーディオブロックとして記録されると共に、トラックインデックスファイルが記述される。グループインフォメーションテーブルにおいて、グループデスクリプタに転送されたコンテンツのトラックナンバーが記述されると共に、パーソナルコンピュータ100側においてジュークボックスアプリケーション300を用いて設定されたグループ名が記述される。トラックインフォメーションテーブルに、パーソナルコンピュータ100からコンテンツと共に転送されたコンテンツIDが記述される。さらに、パーツインフォメーションテーブルや、ネームテーブルが所定に記述される。

【0307】

それと共に、ジュークボックスアプリケーション300において当該コンテンツのチェックアウト可能回数が1だけ減ぜられる。

【0308】

さらに、次のステップS216で、ディスク90に対してチェックアウトされディスク

90に記録されたコンテンツの再生順が、パーソナルコンピュータ100側の当該動的グループにおける再生順と一致させられる。例えば、ジュークボックスアプリケーション300により、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に対して当該コンテンツの再生順を示す情報が転送される。ディスクドライブ装置1では、転送されたこの情報に基づき、プレイオーダーテーブルが書き換えられる。

【0309】

そして、次のステップS217で、パーソナルコンピュータ100側において、当該動的グループの変更フラグが降ろされ、一連の処理が終了される。

【0310】

このように、この発明の実施の一形態では、パーソナルコンピュータ100側とディスクドライブ装置1とが接続された際に、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストの変更フラグの値に基づき、ライブラリとディスク90の記録内容とを同期する処理が自動的に行われる。すなわち、パーソナルコンピュータ100側とディスクドライブ装置1との接続時に、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに基づきディスク90上の管理情報が動的に生成される。

【0311】

なお、上述では、ディスク90に記録されたコンテンツをチェックインしてから（ステップS214）、パーソナルコンピュータ100からディスク90に対してコンテンツのチェックアウトを行っているが（ステップS215）、これはこの例に限らず、先にチェックアウトを行ってからディスク90に記録されたコンテンツのチェックインを行うようにしてもよい。実際には、ディスクドライブ装置1に装填されたディスク90の容量の問題などから、上述のように、先にディスク90上のコンテンツのチェックインを行うのが好ましい。

【0312】

なお、上述では、ディスク90に対して1のグループをチェックアウトするように説明したが、これはこの例に限定されない。例えば、ディスク90の記録容量に十分な余裕があれば、1枚のディスク90に対して複数のグループをチェックアウトすることも可能である。ディスク90上では、グループインフォメーションテーブルを参照することにより、複数のグループをそれぞれ識別することができる。

【0313】

このような場合、例えば、当該ディスク90が装填されたディスクドライブ装置1がパーソナルコンピュータ100と接続された際に、ジュークボックスアプリケーション300によりディスク90のディスクIDがディスクIDデータベース301に登録されているか否かが調べられる。それと共に、ジュークボックスアプリケーション300によりディスク90のグループインフォメーションテーブルの情報が調べられ、グループデスクリプタの中に動的グループとしてチェックアウトしたグループがあるか否かが調べられる。動的グループとしてチェックアウトしたグループがあれば、そのグループに関して、上述したような方法により、ライブラリが同期される。ディスク90上の複数のグループが動的グループとしてチェックアウトされたグループであれば、それらのグループそれぞれに関して、上述したような方法により、ライブラリがそれぞれ同期される。勿論、ディスク90上に1のグループのコンテンツのみが記録されている場合にも、この方法が適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0314】

【図1】次世代MD1システムの仕様のディスクの説明に用いる図である。

【図2】次世代MD1システムの仕様のディスクの記録領域の説明に用いる図である。

【図3】次世代MD2システムの仕様のディスクの説明に用いる図である。

【図4】次世代MD2システムの仕様のディスクの記録領域の説明に用いる図である。

【図 5】 U I D の一例のフォーマットを概略的に示す略線図である。

【図 6】 次世代MD 1 および次世代MD 2 のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図である。

【図 7】 次世代MD 1 および次世代MD 2 のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図である。

【図 8】 次世代MD 1 および次世代MD 2 のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図である。

【図 9】 ウォブルを用いたアドレス信号の生成の説明に用いる斜視図である。

【図 10】 現行のMDシステムおよび次世代MD 1 システムのA D I P 信号の説明に用いる図である。

【図 11】 現行のMDシステムおよび次世代MD 1 システムのA D I P 信号の説明に用いる図である。

【図 12】 次世代MD 2 システムのA D I P 信号の説明に用いる図である。

【図 13】 次世代MD 2 システムのA D I P 信号の説明に用いる図である。

【図 14】 現行のMDシステムおよび次世代MD 1 システムでのA D I P 信号とフレームとの関係を示す図である。

【図 15】 次世代MD 1 システムでのA D I P 信号とフレームとの関係を示す図である。

【図 16】 次世代MD 2 システムでのコントロール信号の説明に用いる図である。

【図 17】 ディスクドライブ装置のブロック図である。

【図 18】 メディアドライブ部の構成を示すブロック図である。

【図 19】 次世代MD 1 によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。

【図 20】 次世代MD 2 によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。

【図 21】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例の説明に用いる図である。

【図 22】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるオーディオデータファイルの説明に用いる図である。

【図 23】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図である。

【図 24】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるプレイオーダーテーブルの説明に用いる図である。

【図 25】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるプログラムドプレイオーダーテーブルの説明に用いる図である。

【図 26】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図である。

【図 27】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図である。

【図 28】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるパーツインフォメーションテーブルの説明に用いる図である。

【図 29】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるネームテーブルの説明に用いる図である。

【図 30】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例による一例の処理を説明するための図である。

【図 31】 ネームテーブルのネームスロットが複数参照可能であることを説明するための図である。

【図 32】 オーディオデータの管理方式の第 1 の例でオーディオデータファイルからパーツを削除する処理の説明に用いる図である。

【図 33】 オーディオデータの管理方式の第 2 の例の説明に用いる図である。

【図 34】 オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるオーディオデータファイル

の構造を示す図である。

【図 3 5】オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図である。

【図 3 6】オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるプレイオーダーテーブルの説明に用いる図である。

【図 3 7】オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるプログラムドプレイオーダーテーブルの説明に用いる図である。

【図 3 8】オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図である。

【図 3 9】オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図である。

【図 4 0】オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるネームテーブルの説明に用いる図である。

【図 4 1】オーディオデータの管理方式の第 2 の例による一例の処理を説明するための図である。

【図 4 2】オーディオデータの管理方式の第 2 の例で、インデックスにより 1 つのファイルのデータが複数のインデックス領域に分けられることを説明するための図である。

【図 4 3】オーディオデータの管理方式の第 2 の例で、トラックの連結の説明に用いる図である。

【図 4 4】オーディオデータの管理方式の第 2 の例で、別の方法によるトラックの連結の説明に用いる図である。

【図 4 5】パーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とが接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図である。

【図 4 6】オーディオデータの一連のチェックアウトの手順を説明するための図である。

【図 4 7】この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェア構成を示す略線図である。

【図 4 8】ジュークボックスアプリケーションで管理されるデータベースの一例の構成を示す略線図である。

【図 4 9】この発明の実施の一形態によるグループ内容の自動同期の概念を説明するための図である。

【図 5 0】パーソナルコンピュータ側で新規の動的グループを作成した際の一例の処理を示すフローチャートである。

【図 5 1】新規に動的グループが作成された以降にパーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とが接続された際の一例の処理を示すフローチャートである。

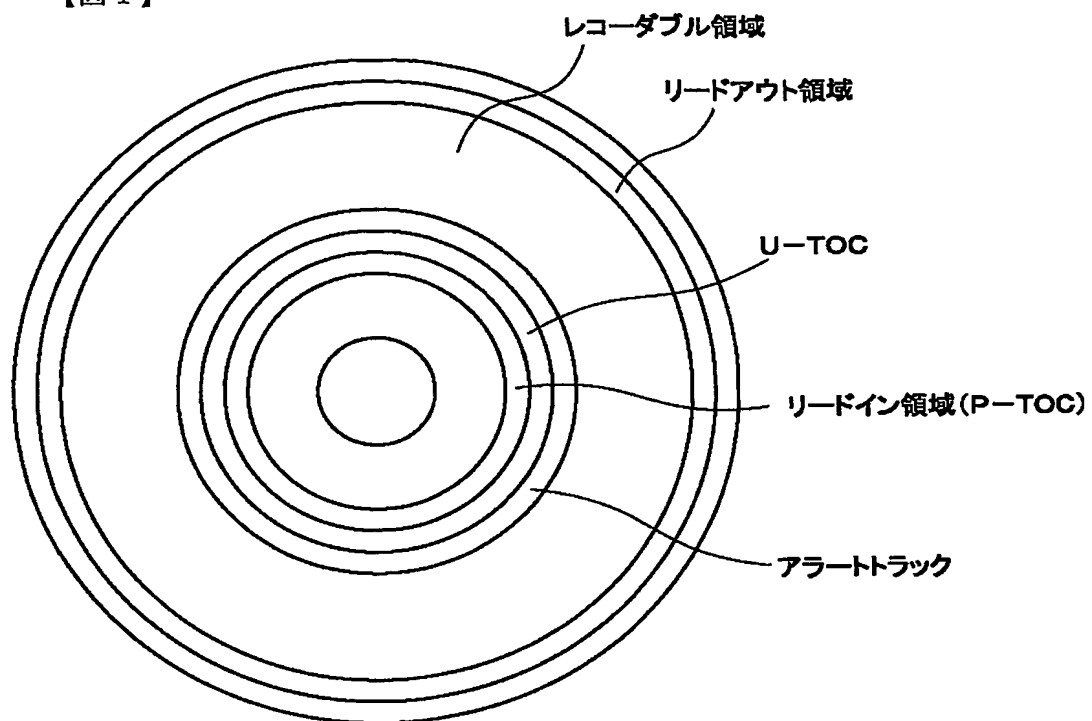
【符号の説明】

【0315】

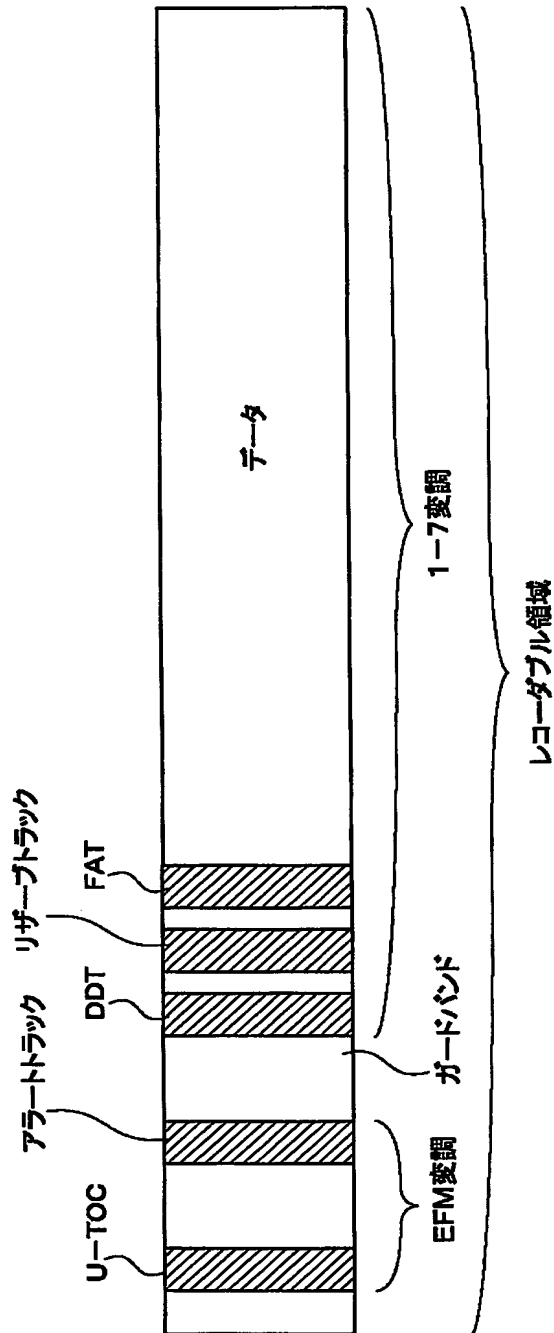
- 1 ディスクドライブ装置
- 2 メディアドライブ部
- 3 メモリ転送コントローラ
- 4 クラスタバッファメモリ
- 5 補助メモリ
- 6, 8 USBインターフェイス
- 7 USBハブ
- 10 オーディオ処理部
- 12 RS-LDCエンコーダ
- 13 1-7pp変調部
- 14 ACIRCエンコーダ
- 15 EFM変調部

16 セレクタ
17 磁気ヘッドドライバ
18 磁気ヘッド
19 光学ヘッド
22 1-7復調部
23 RS-LDCデコーダ
23 EFM変調部
24 ACIRCデコーダ
26 セレクタ
30 ADIP復調部
32, 33 アドレスデコーダ
50 スイッチ
90 ディスク
100 パーソナルコンピュータ
300 ジュークボックスアプリケーション
301 データベース管理モジュール
302 セキュリティモジュール

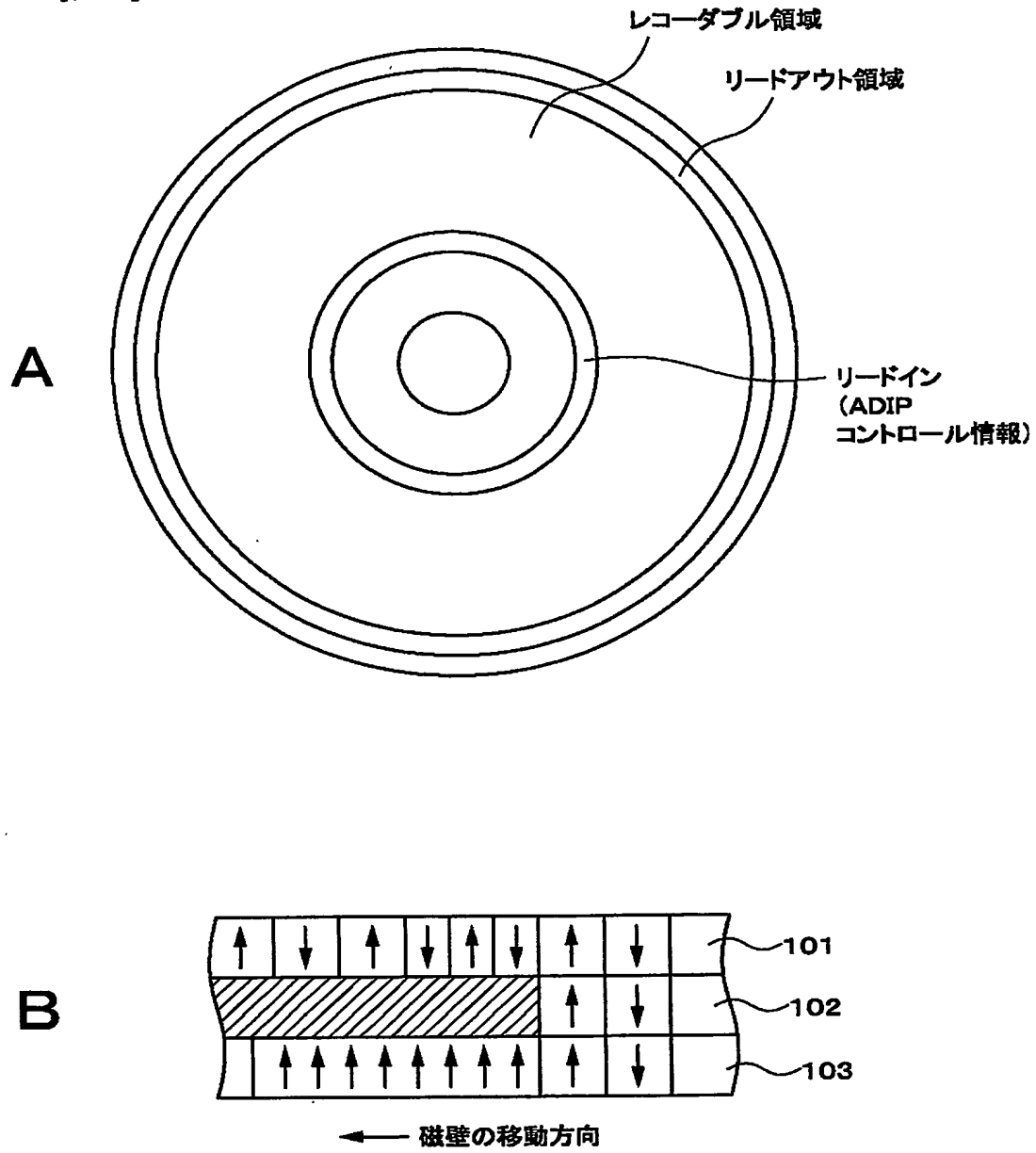
【書類名】 図面
【図 1】



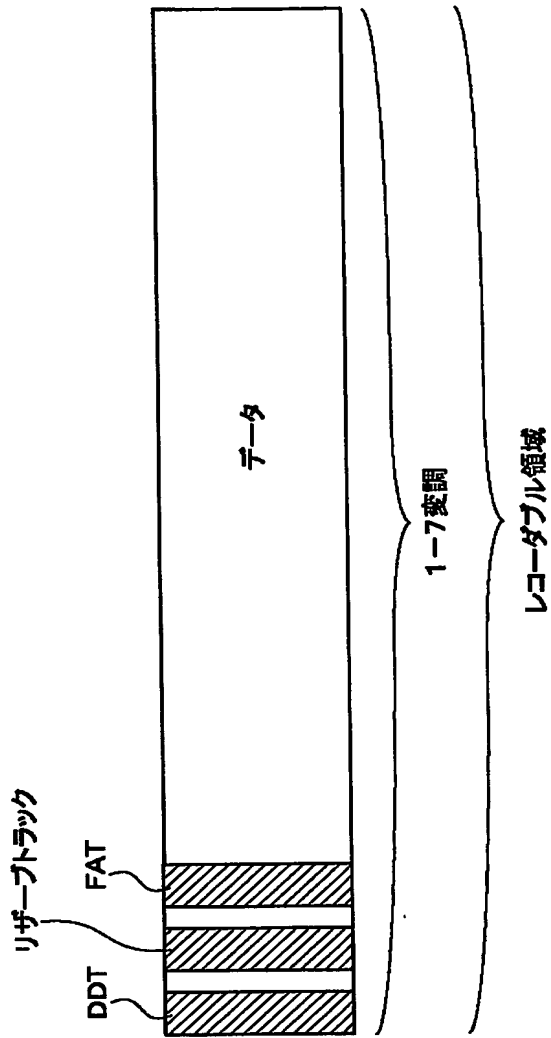
【図 2】

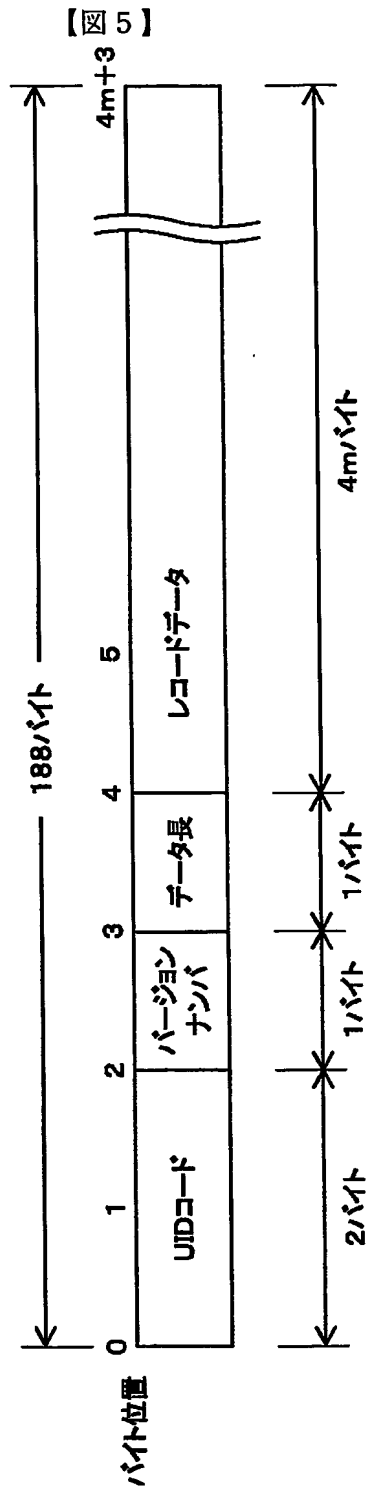


【図 3】

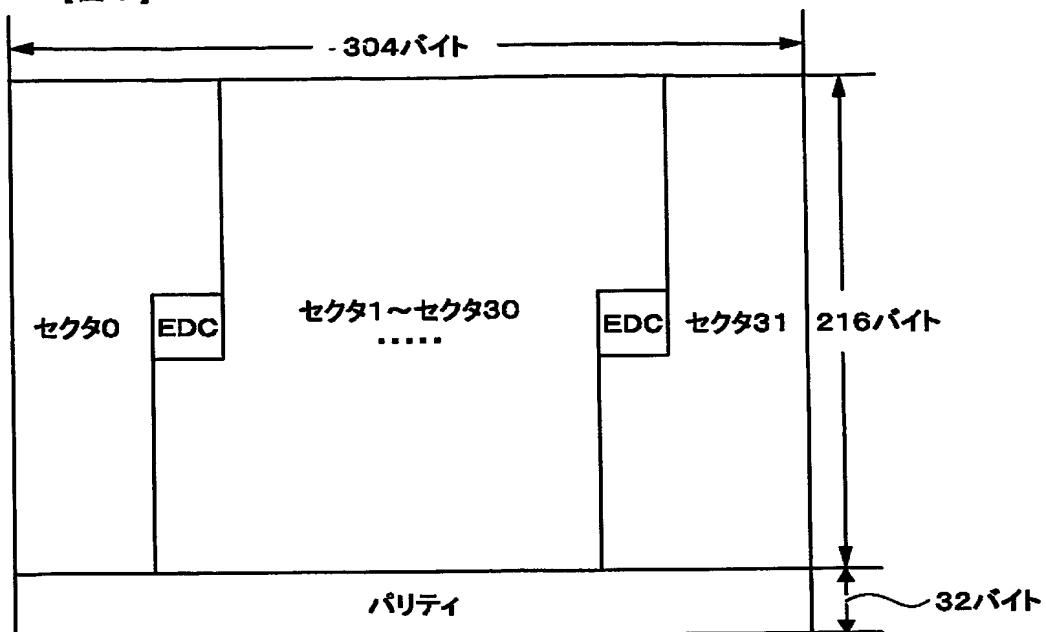


【図 4】

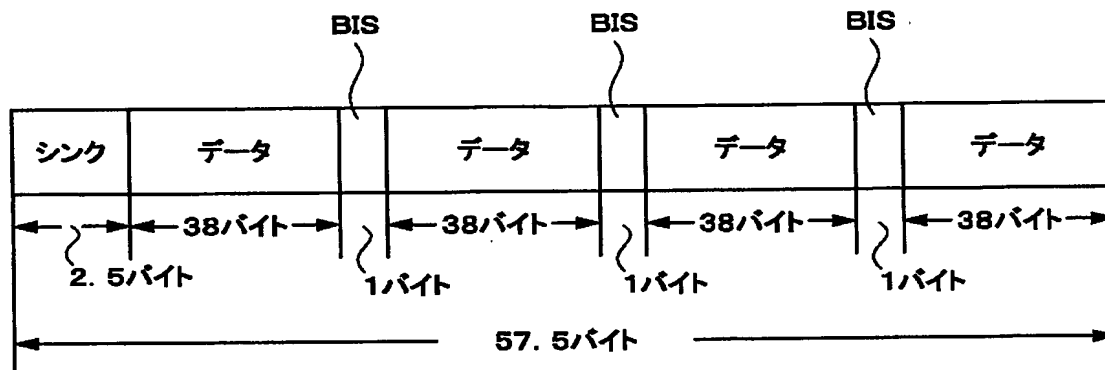




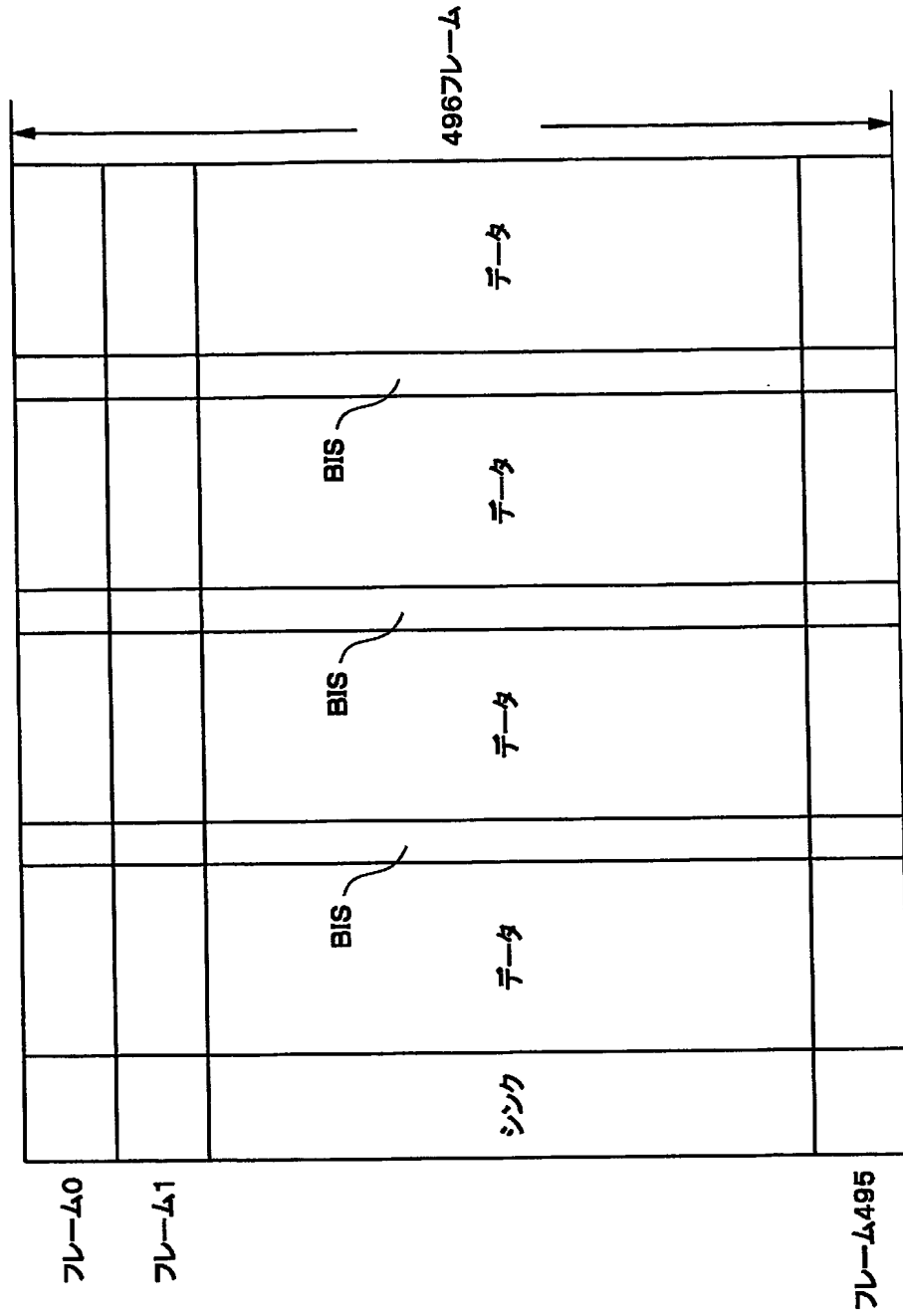
【図 6】



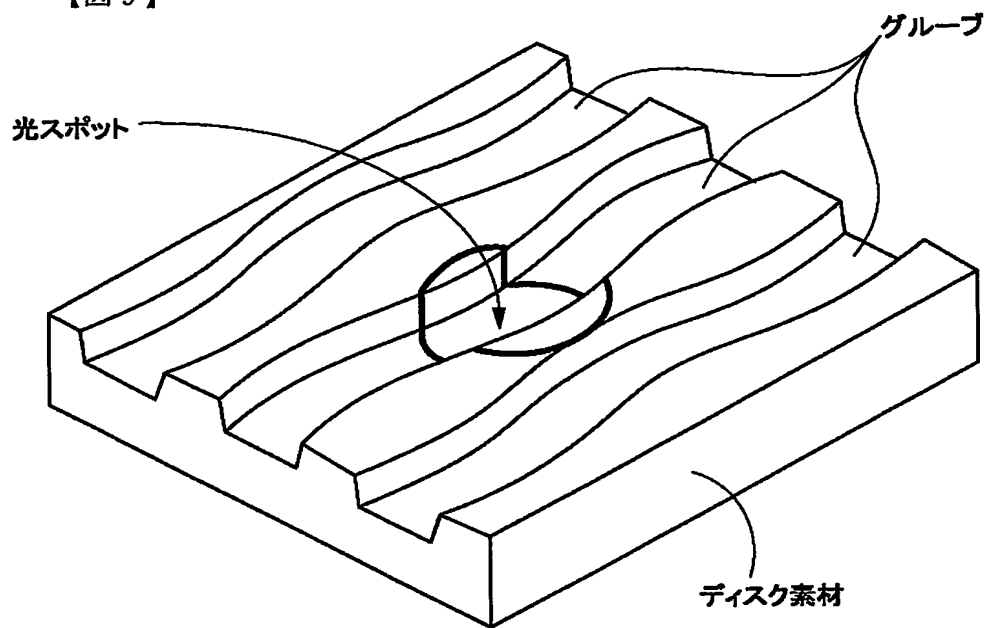
【図 7】



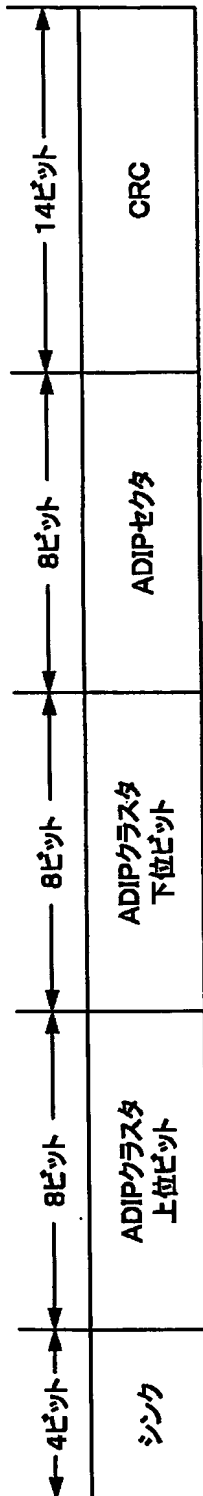
【図 8】



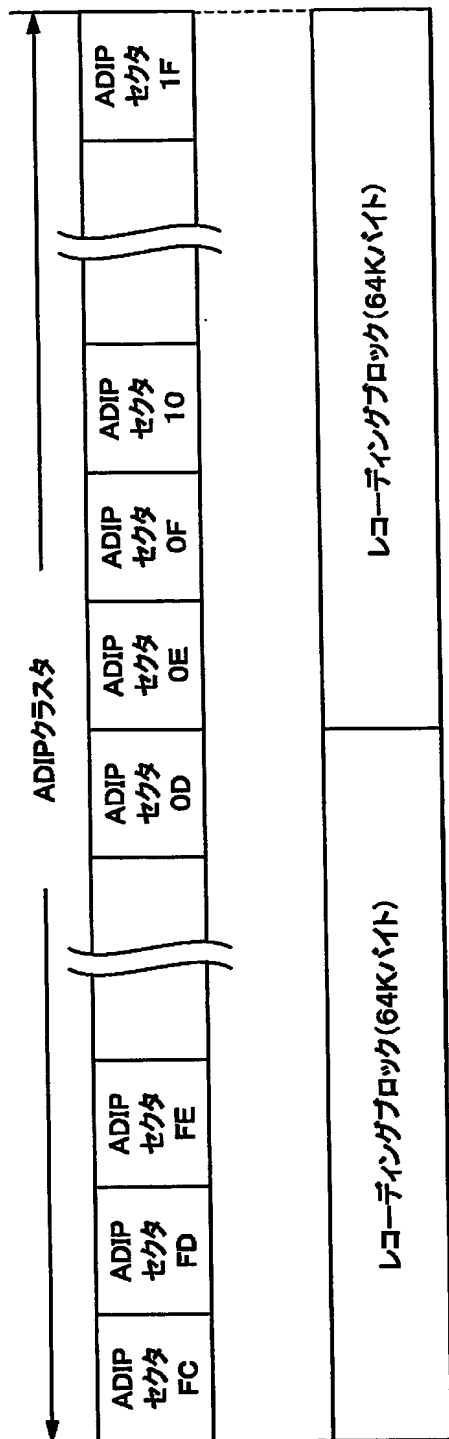
【図 9】



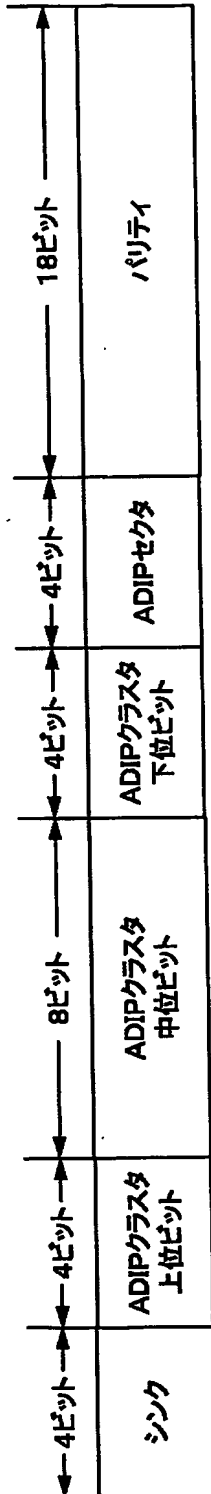
【図 10】



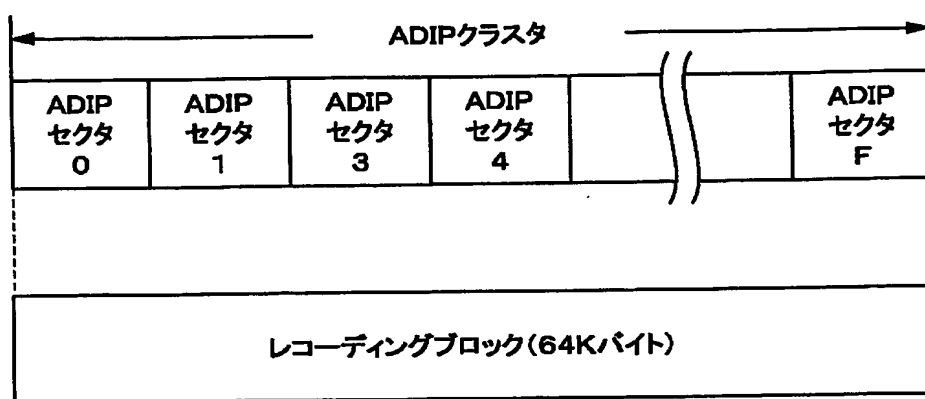
【図 11】



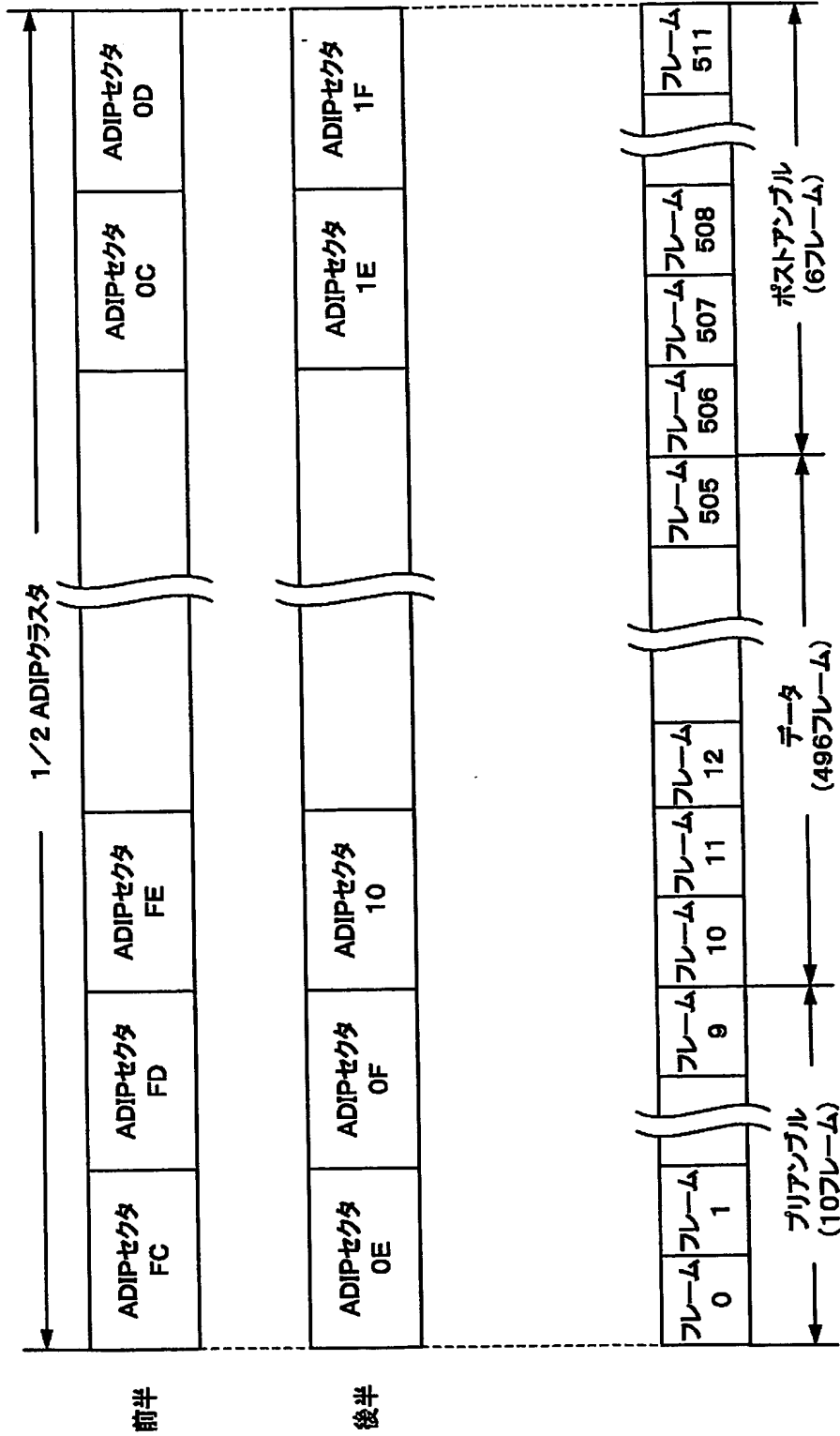
【図 12】



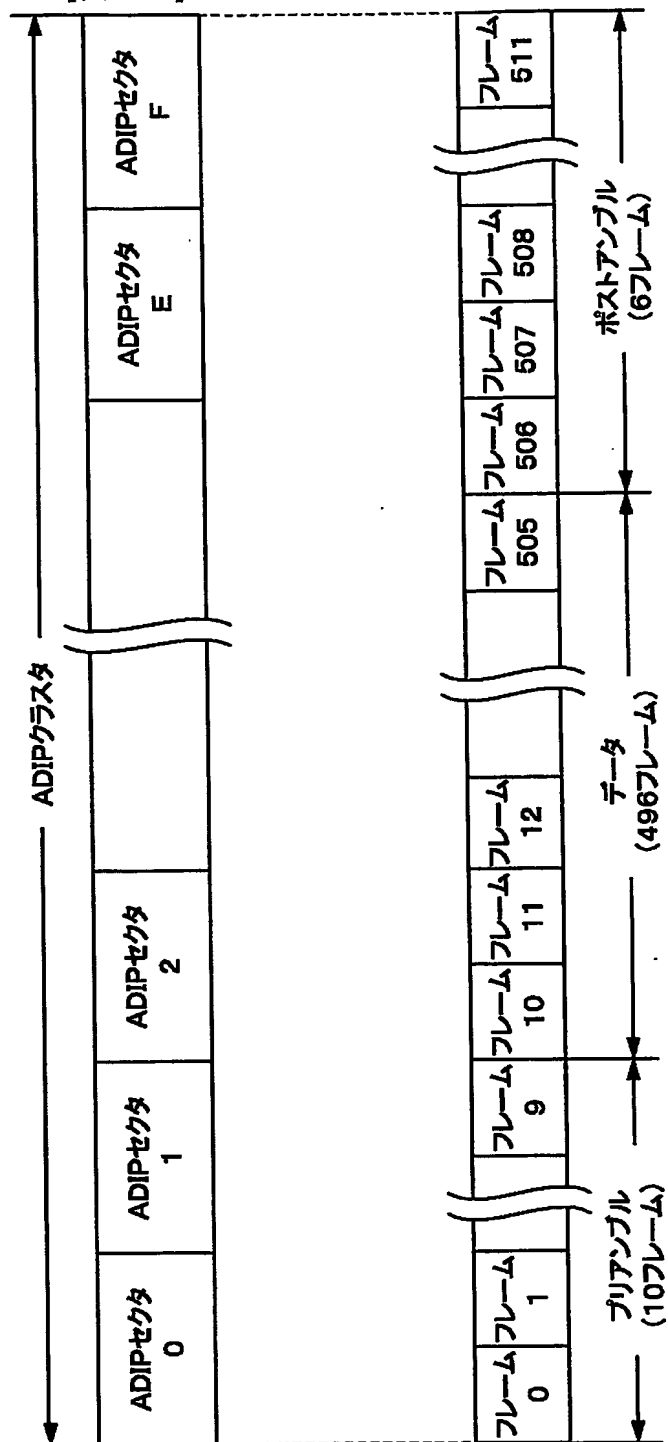
【図13】



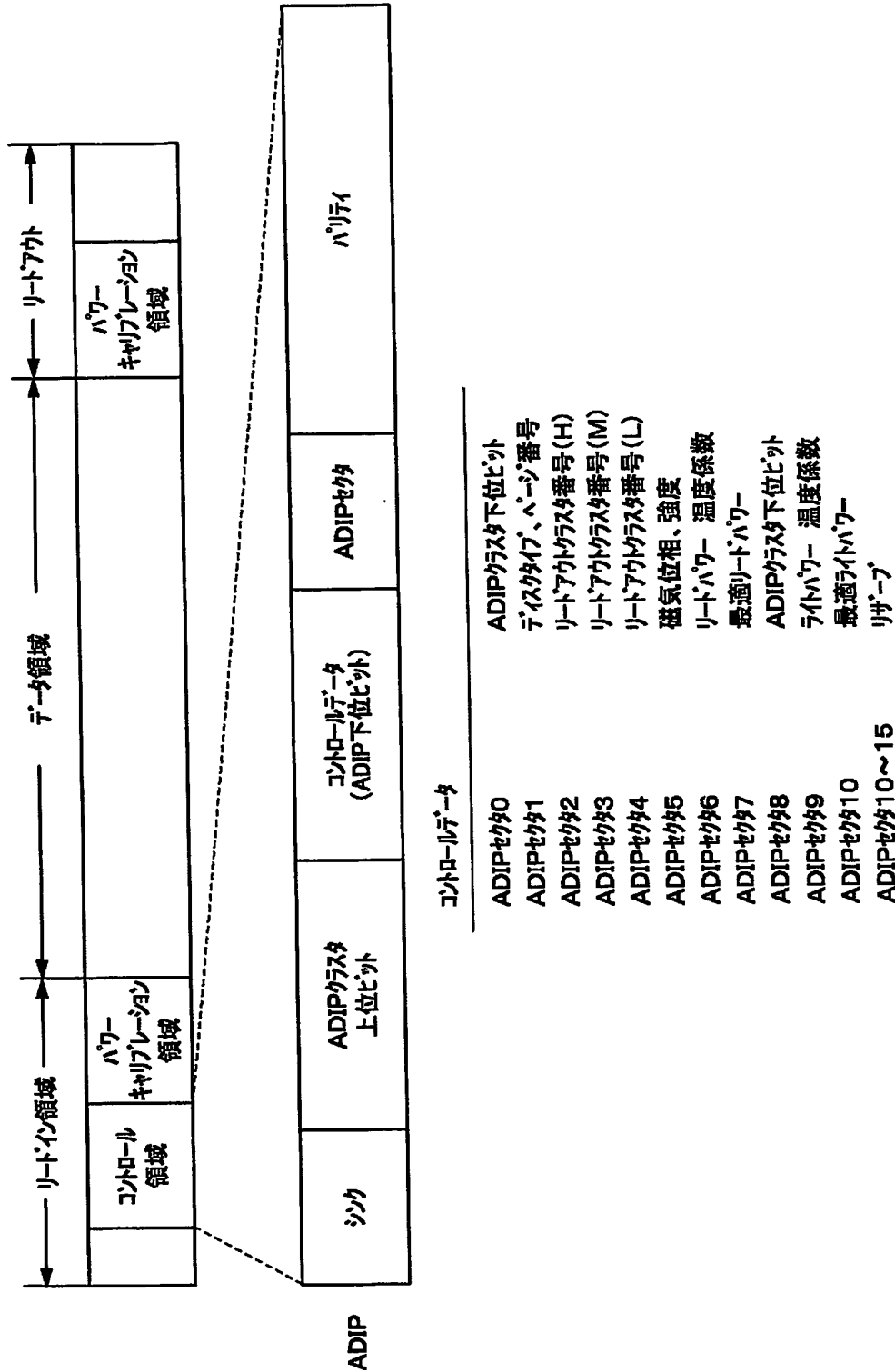
【図14】



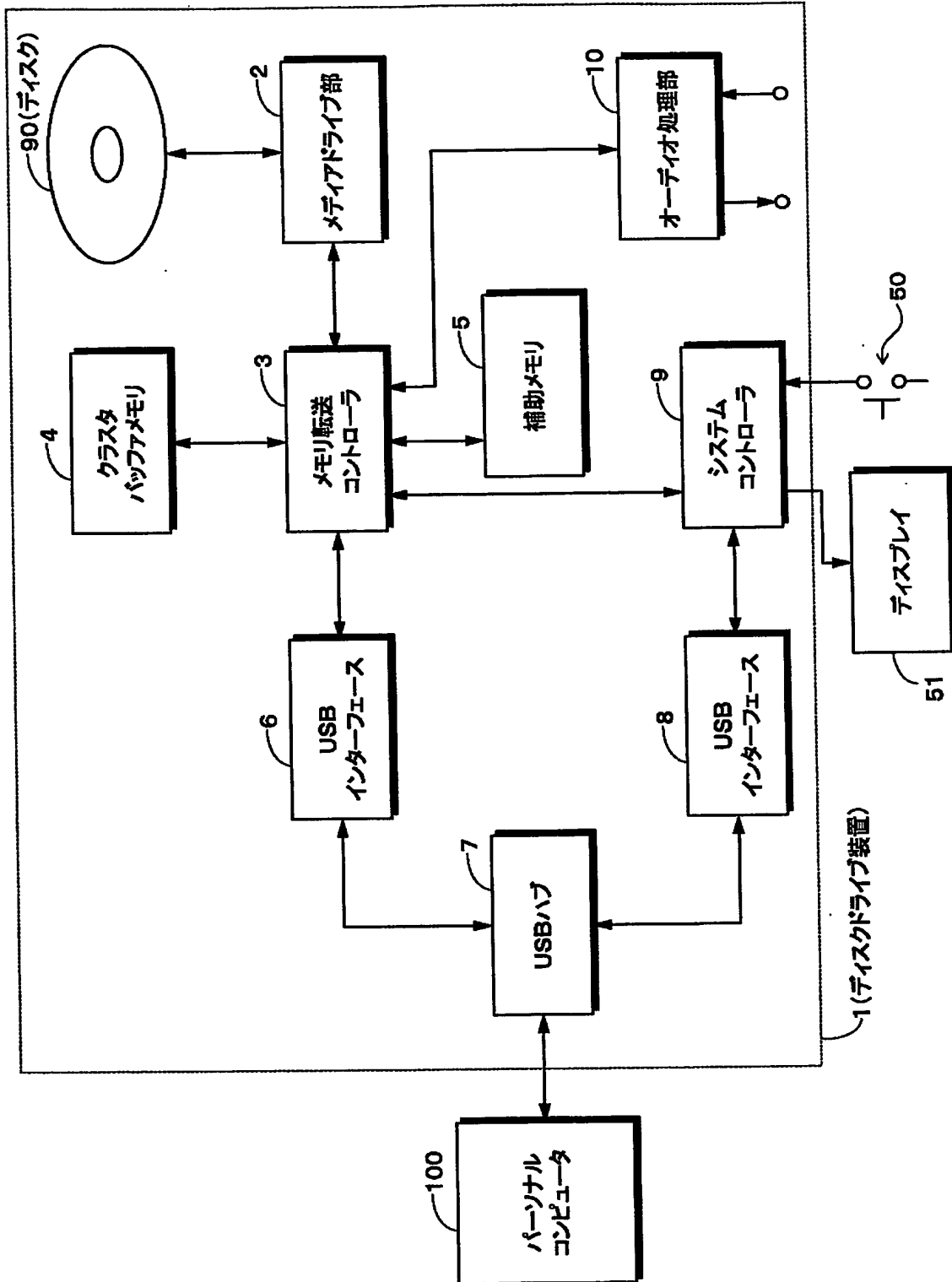
【図 15】



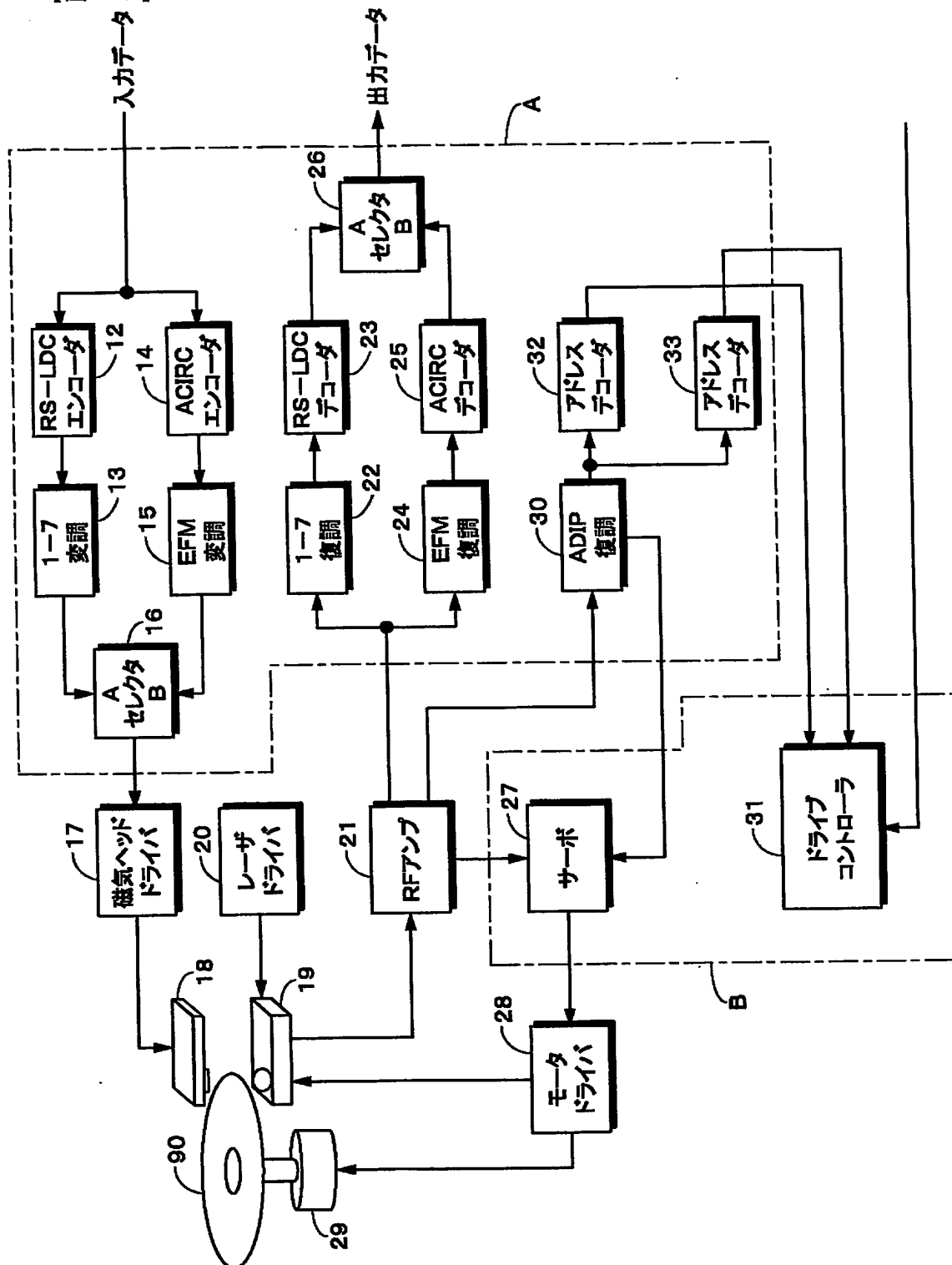
【図 16】



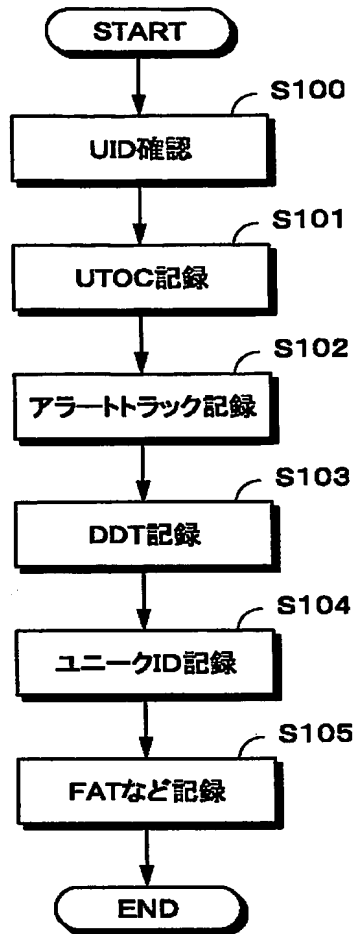
【図 17】



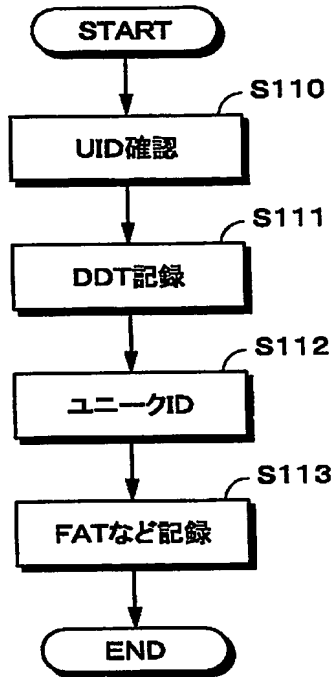
【図18】



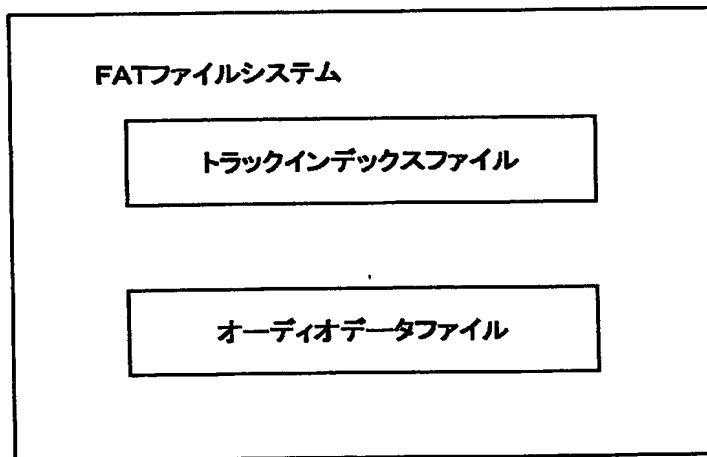
【図19】



【図 20】



【図 21】



【図 2 2】

オーディオブロック1
オーディオブロック2
オーディオブロック3
⋮
オーディオブロックn

【図 2 3】

プレイオーダーテーブル
プログラムドプレイオーダーテーブル
グループインフォメーションテーブル
トラックインフォメーションテーブル
パートインフォメーションテーブル
ネームテーブル

【図 24】

TINF1
TINF2
TINF3
⋮
TINF _n

【図 25】

PINF1
PINF2
PINF3
⋮
PINF _n

【図 26】

A

グループデスクリプタ0
グループデスクリプタ1
グループデスクリプタ2
⋮
グループデスクリプタ _n

B

開始トラック ナンバ	終了トラック ナンバ	グループネーム	フラグ
---------------	---------------	---------	-----

【図 27】

A

トラックデスク립タ0
トラックデスク립タ1
トラックデスク립タ2
⋮
トラックデスク립タn

B

符号化方式		
著作権管理情報	鍵情報	
パートナンバ	アーティストネーム	タイトル
元曲順	録音時刻	

【図 28】

A

パーツデスク립タ0
パーツデスク립タ1
パーツデスク립タ2
⋮
パーツデスク립タn

B

パーツの先頭アドレス	パーツの終了アドレス	リンク
------------	------------	-----

【図 29】

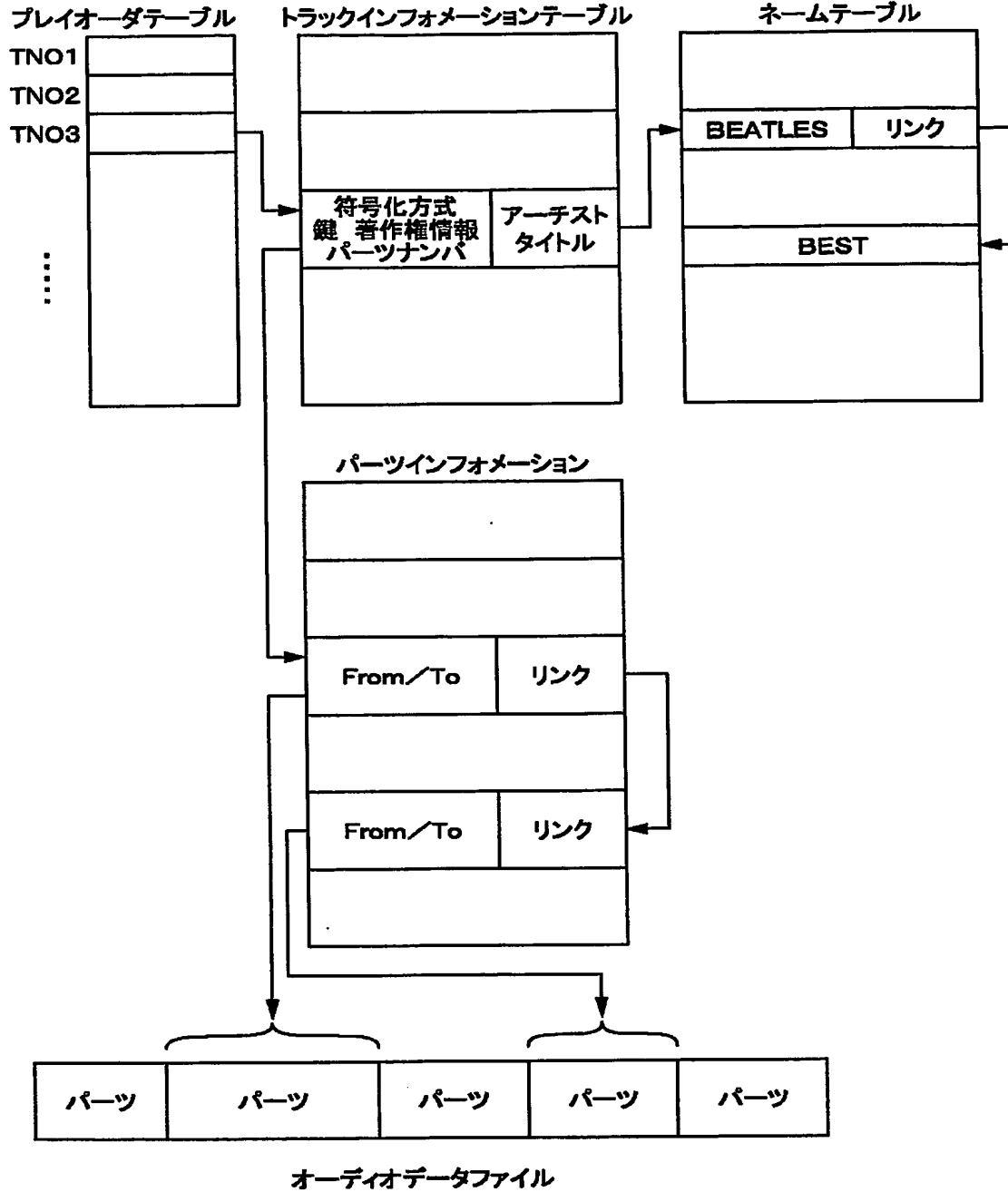
A

ネームスロット0
ネームスロット1
ネームスロット2
⋮
ネームスロットn

B

ネームデータ	ネームタイプ	リンク
--------	--------	-----

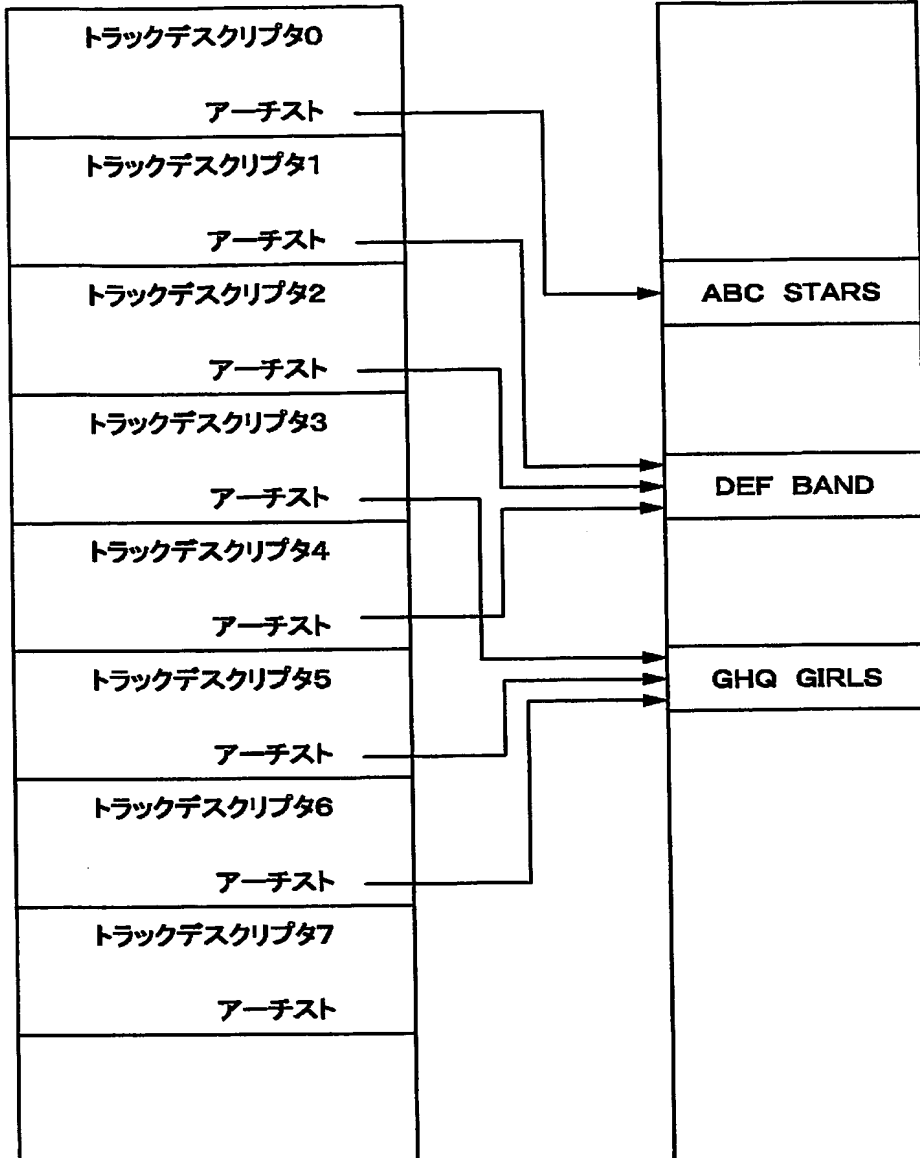
【図 30】



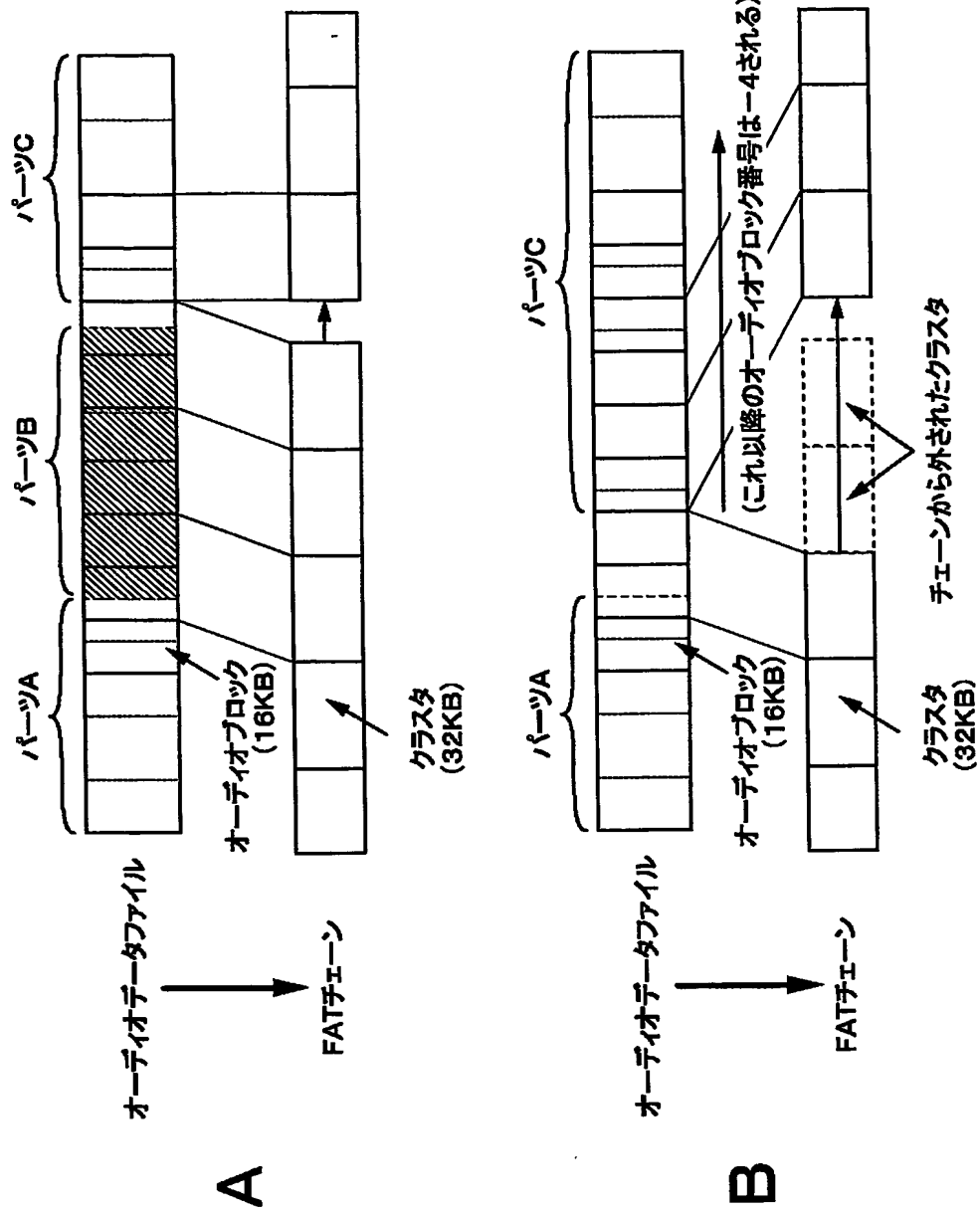
【図 31】

トラックインフォメーションテーブル

ネームテーブル



【図 32】





【図 3 5】

プレイオーダーテーブル
プログラムドプレイオーダーテーブル
グループインフォメーションテーブル
トラックインフォメーションテーブル
ネームテーブル

【図 3 6】

TINFO
TINF1
TINF2
⋮
TINF _n

【図 37】

PINF0
PINF1
PINF2
⋮
PINF _n

【図 38】

A

グループデスクリプタ0
グループデスクリプタ1
グループデスクリプタ2
⋮
グループデスクリプタ _n

B

開始トラック ナンバ	終了トラック ナンバ	ネームポインタ	フラグ
---------------	---------------	---------	-----

【図 39】

A

トラックデスク립タ0
トラックデスク립タ1
トラックデスク립タ2
トラックデスク립タn

B

符号化方式			
オーディオ ファイル	インデックス	アーティストネーム	タイトル
元曲順		録音時間	

【図 40】

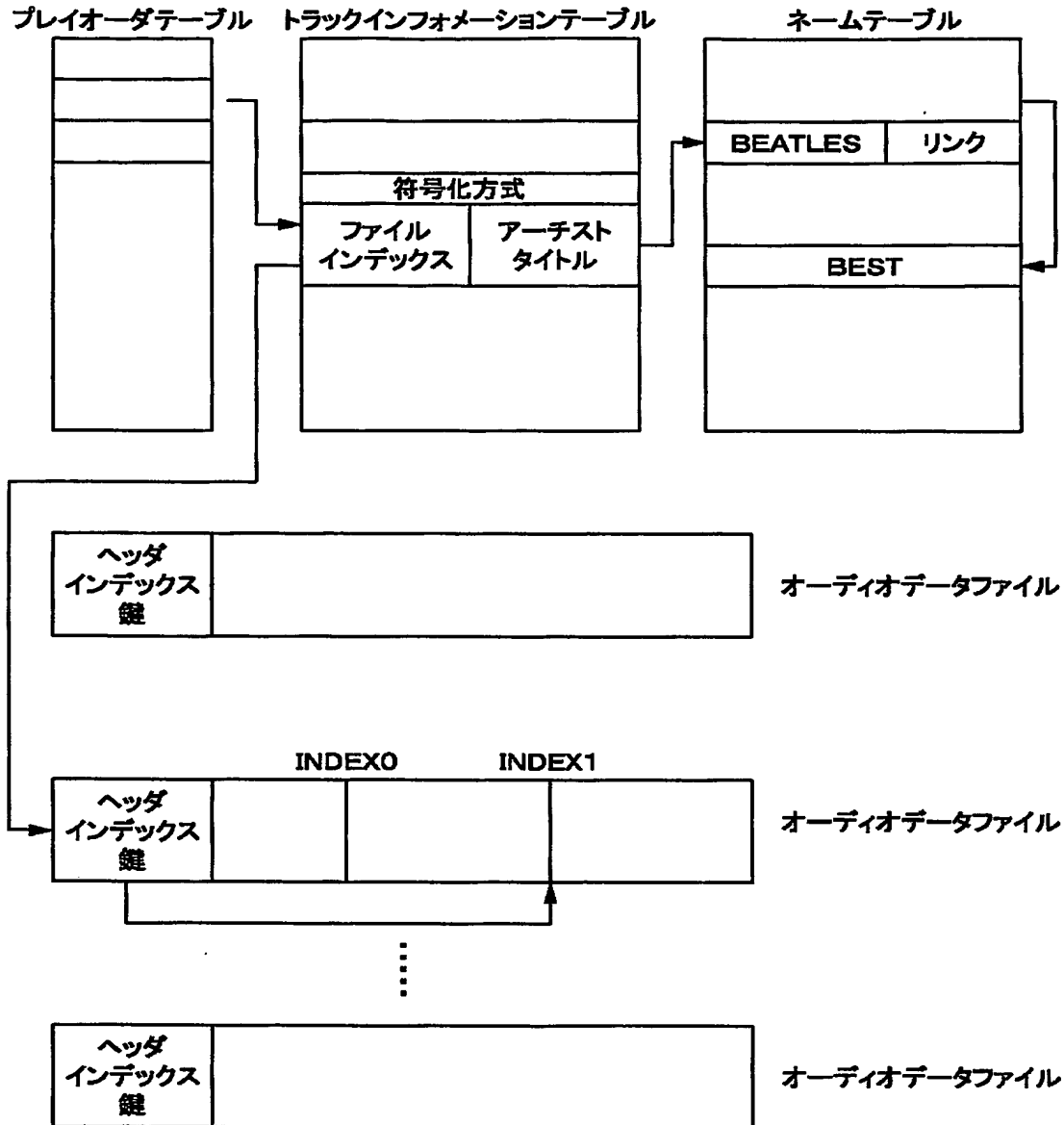
A

ネームスロット0
ネームスロット1
ネームスロット2
⋮
ネームスロットn

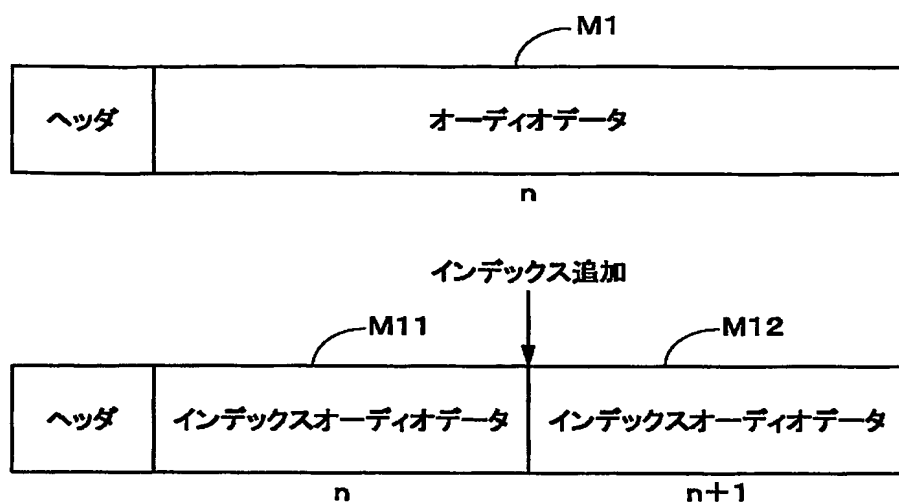
B

ネームデータ	ネームタイプ	リンク
--------	--------	-----

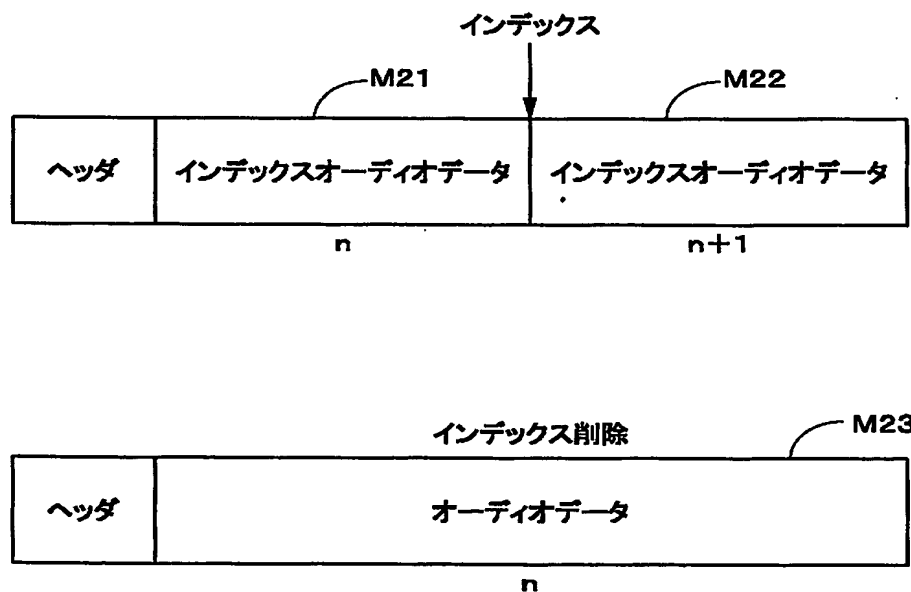
【図 4 1】



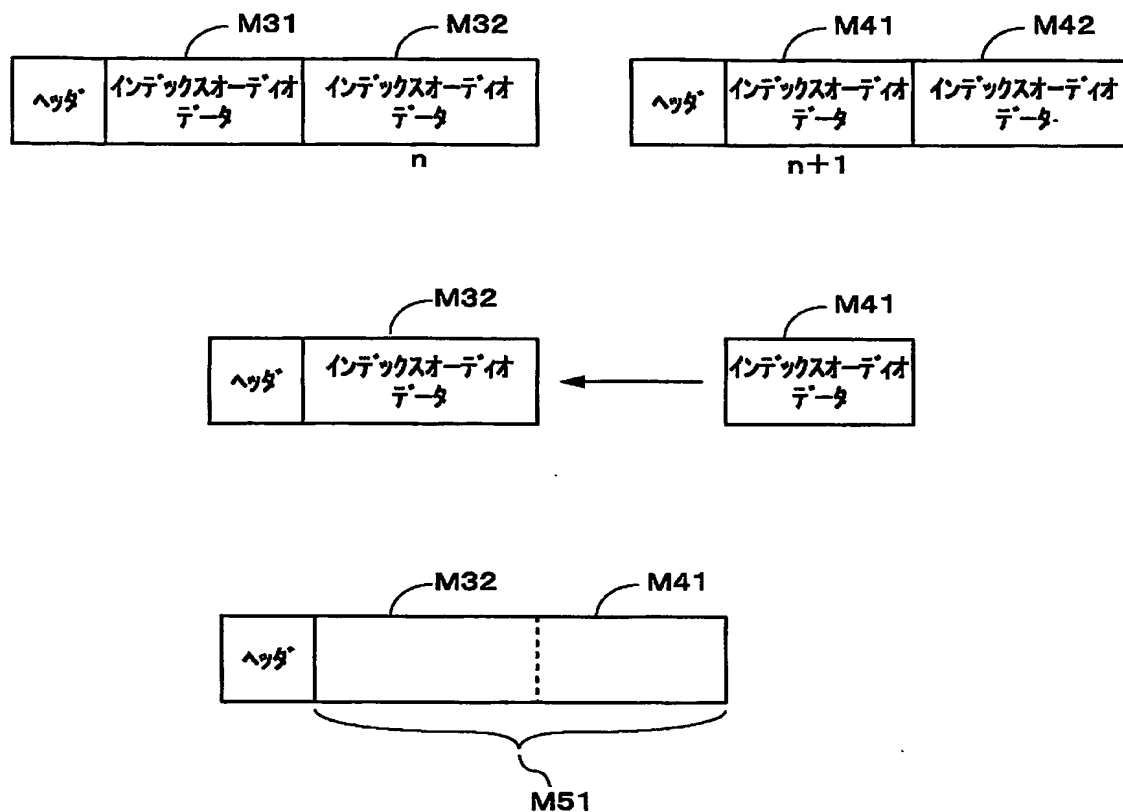
【図 4 2】



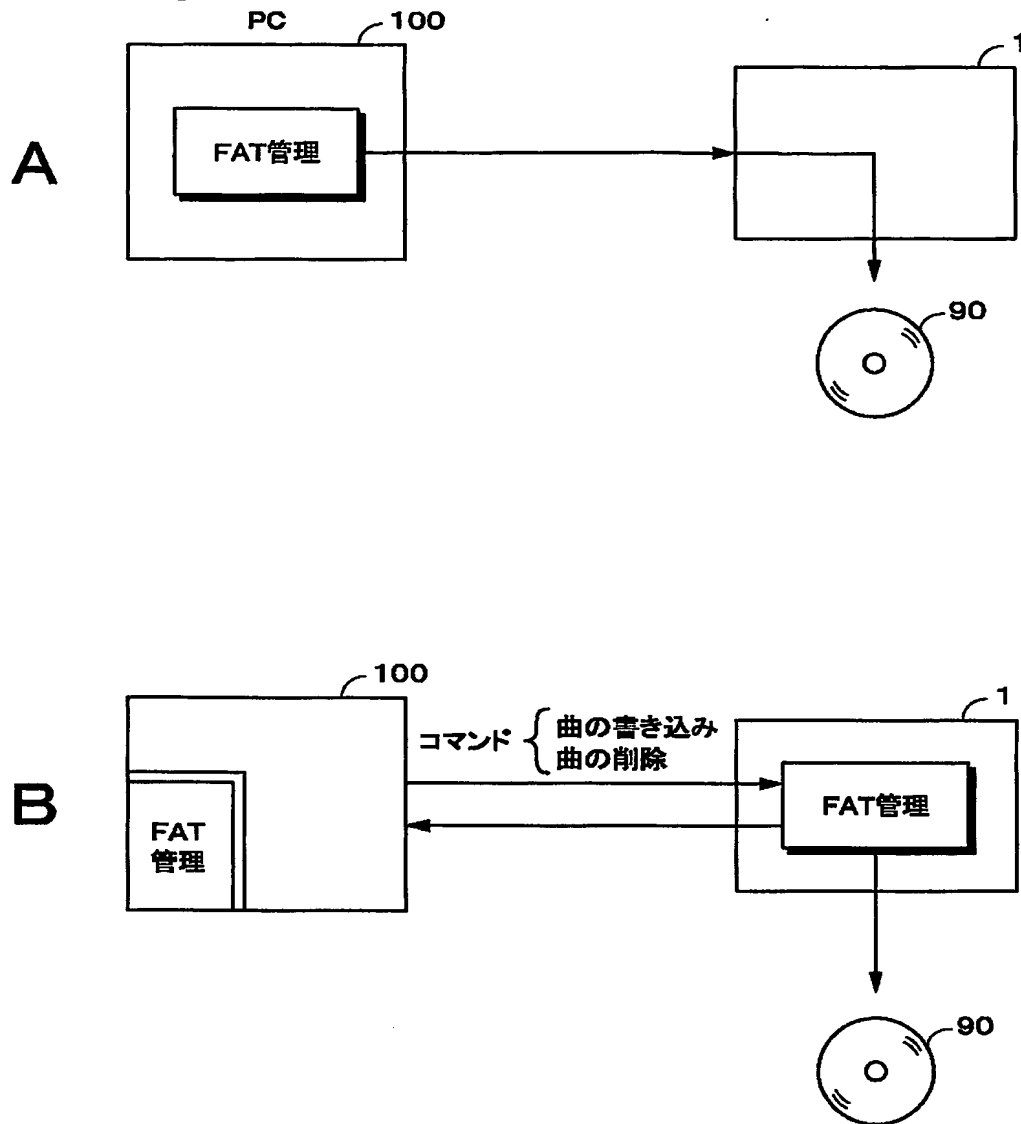
【図 4 3】



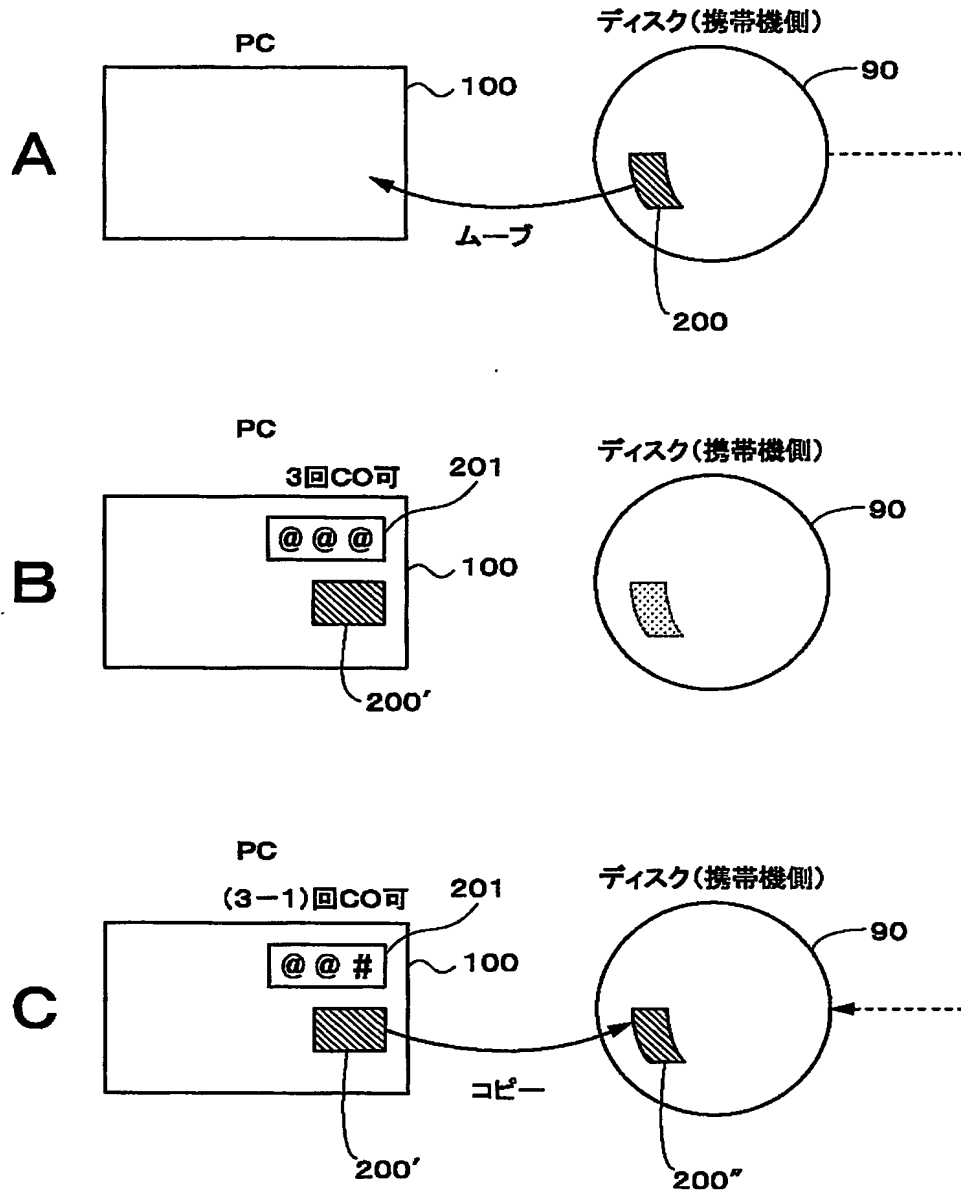
【図 44】



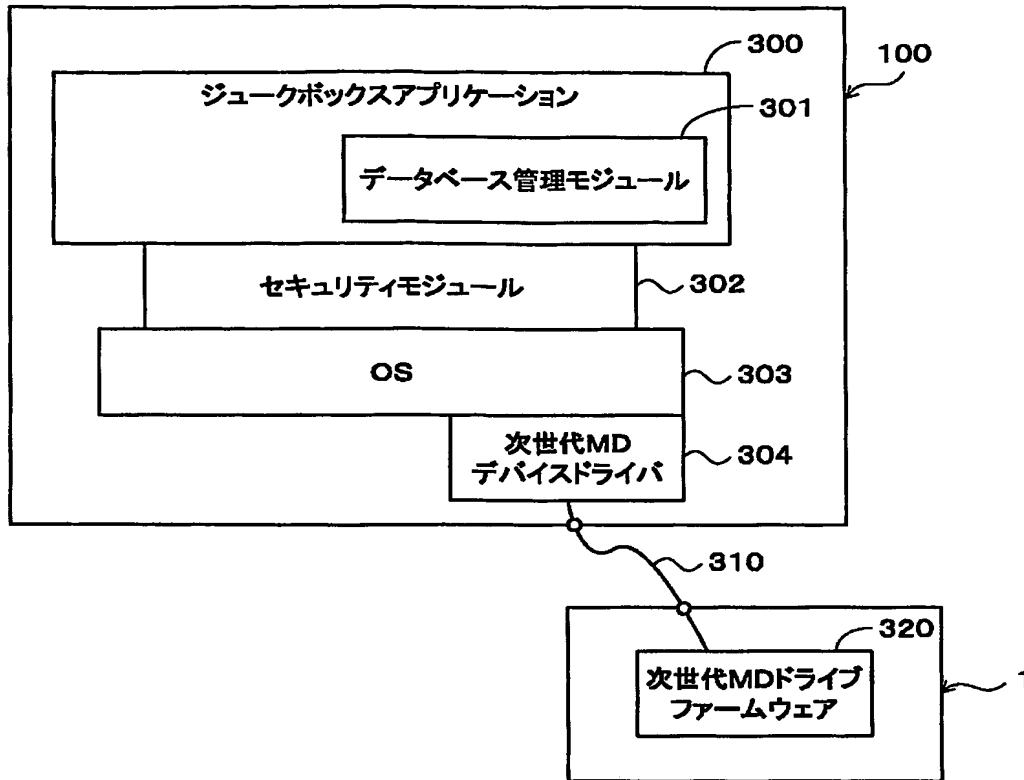
【図 45】



【図 4 6】



【図 47】



【図 48】

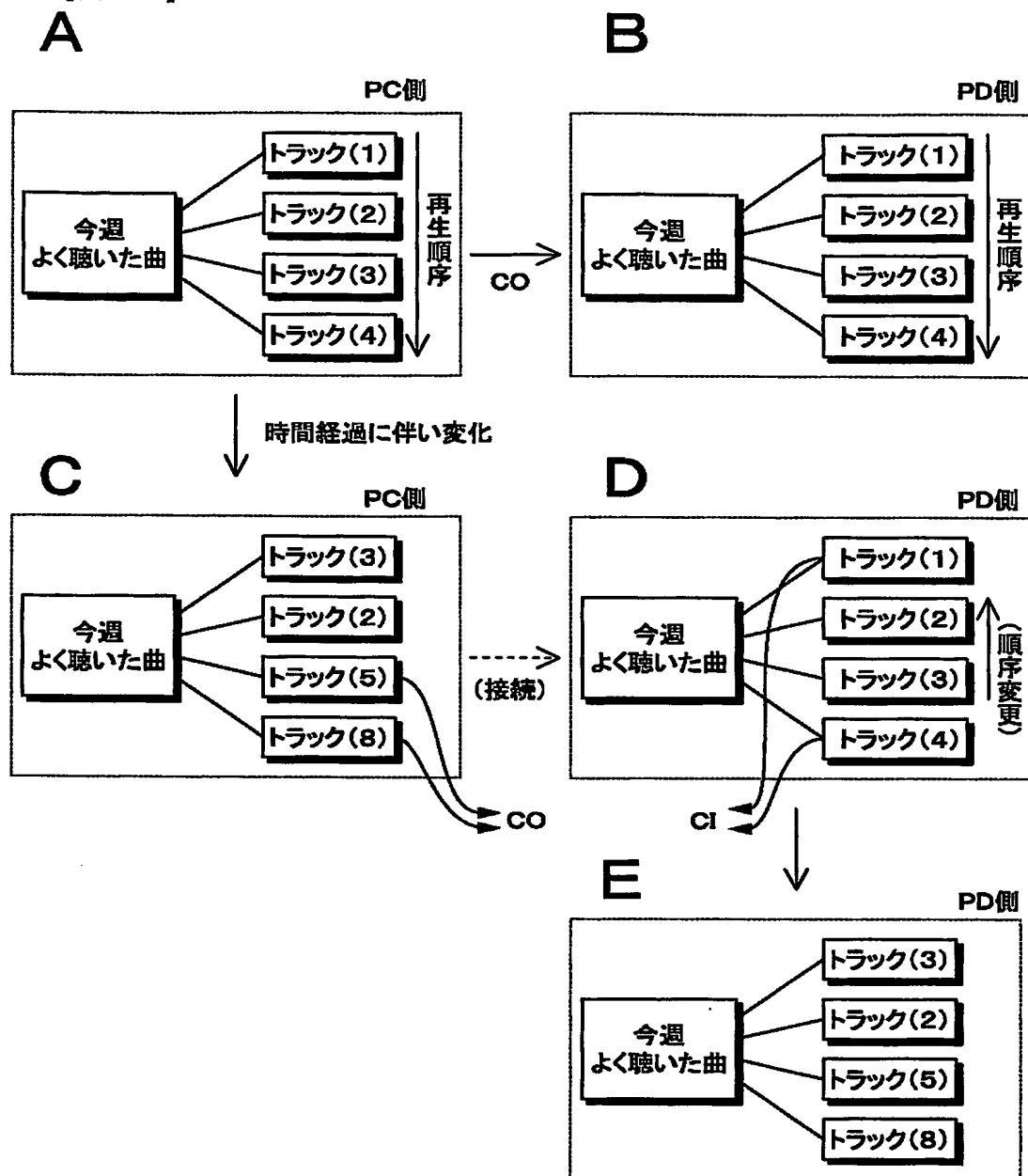
A

グループ名	ディスクID	ディスク容量	動的フラグ	変更フラグ
今週よく聴いた曲	CCCCC	GGGGG	1	1
AAベスト	DDDDD	HHHHH	0	0
新着	EEEEEE	JJJJJ	1	0
BBセレクト	FFFFF	KKKKK	0	1

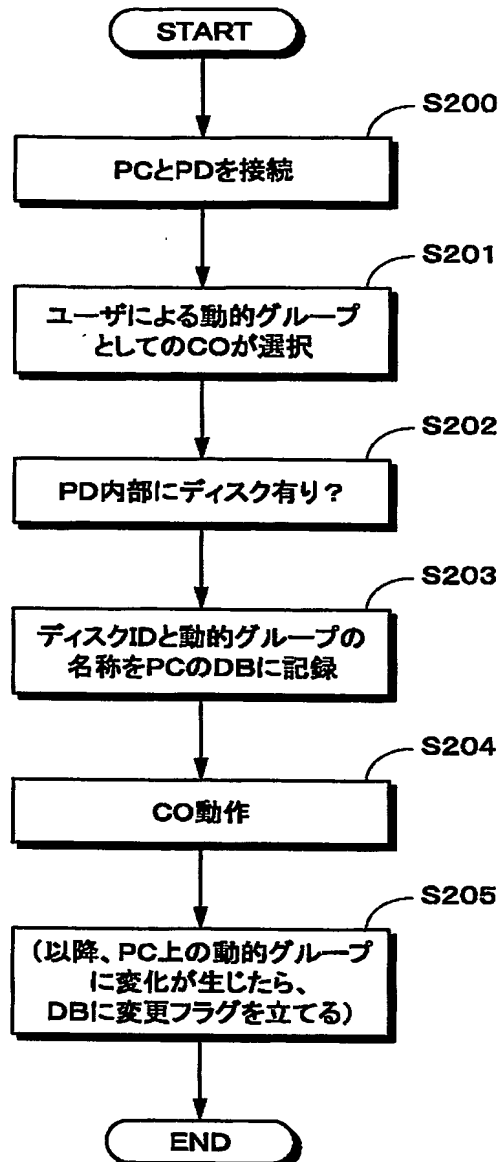
B

グループ名	コンテンツID	再生順	CO可能回数	再生回数
今週よく聴いた曲	LLLLLL	4	2	2
	NNNNNN	2	2	6
	OPOPOP	1	2	11
	QQQQQQ	5	1	0
	RRRRRR	3	2	3

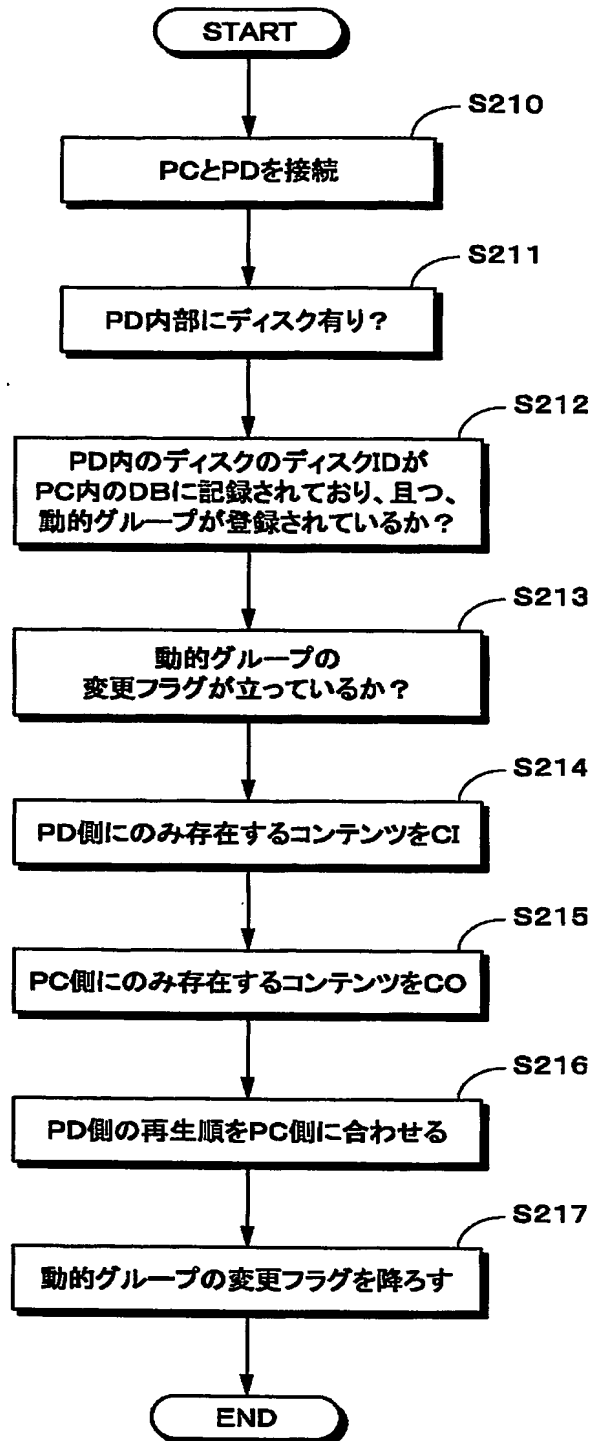
【図 49】



【図 50】



【図 51】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 PC上のライブラリと記録再生装置に装填されるディスクの記録内容との同期を容易に行う。

【解決手段】 PCは、内容が動的に変化する動的グループと、動的グループに属するコンテンツが記録されたディスクのIDとが関連付けられたデータベースを有する。PCとPDとを接続すると、PDに装填されたディスクのIDが読み出されてデータベースが参照され、対応する動的グループが存在すると、当該動的グループとディスクの記録内容とを比較する。その結果、動的グループにあってディスク上に無いコンテンツがディスクにチェックアウトされ、ディスク上にあって動的グループに無いコンテンツがPCにチェックインされる。また、動的グループにおけるコンテンツの再生順がディスク上のコンテンツに反映される。ユーザは、PCとPDとを接続するだけで、ディスクの記録内容をPC上のライブラリに同期させることができる。

【選択図】 図49

特願 2 0 0 4 - 1 6 3 3 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社